

UniversitätsSpital Zürich
Institut für Hausarztmedizin
Direktor: Prof. Dr. med. Thomas Rosemann, PhD

Arbeit unter Leitung von PD Dr. med. Corinne Chmiel und Dr. med. Marco Zoller

Monitoring des chronisch kranken Patienten in der Hausarztpraxis mittels elektronischer Krankengeschichte: eine systematische Übersichtsarbeit

INAUGURAL-DISSERTATION

Zur Erlangung der Doktorwürde der Humanmedizin
an der Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von
Leandra Christina Falck

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. Thomas Rosemann, PhD
Zürich 2018

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | ZUSAMMENFASSUNG | 1 |
| 2 | BEGRIFFSERKLÄRUNG | 2 |
| 3 | EINLEITUNG | 4 |
| 3.1 | DIE AUSGANGSLAGE | 4 |
| 3.2 | DIE ELEKTRONISCHE KRANKENGESCHICHTE | 5 |
| 3.2.1 | <i>Die Situation in der Schweiz im Vergleich zum Ausland.....</i> | <i>5</i> |
| 3.2.2 | <i>Vorteile der elektronischen Krankengeschichte.....</i> | <i>7</i> |
| 3.3 | CHRONISCHE ERKRANKUNGEN IN DER SCHWEIZ | 8 |
| 3.4 | DAS MONITORING: FROM CURE TO CARE | 10 |
| 3.4.1 | <i>Das Chronic Care Modell.....</i> | <i>11</i> |
| 3.4.2 | <i>EHealth und das Chronic Care Modell.....</i> | <i>13</i> |
| 3.4.3 | <i>Anforderungen an eine Monitoring-Vorlage für die elektronische Krankengeschichte</i> | <i>15</i> |
| 3.5 | ZIEL DIESER ARBEIT | 17 |
| 4 | METHODIK | 18 |
| 4.1 | ÜBERBLICK | 18 |
| 4.2 | BEGRIFFSERKLÄRUNG PARAMETER | 20 |
| 4.3 | AUSWAHL DER FÜNF BEISPIELERKRANKUNGEN..... | 21 |
| 4.4 | LITERATURSUCHE..... | 22 |
| 4.4.1 | <i>Systematische Review.....</i> | <i>22</i> |
| 4.4.1.1 | Ein- /Ausschluss..... | 22 |
| 4.4.1.2 | Suchstrategie..... | 23 |
| 4.4.1.3 | Auswertung der Suchergebnisse | 23 |
| 4.4.2 | <i>Guidelines</i> | <i>25</i> |
| 4.4.2.1 | Suche nach Guidelines | 25 |
| 4.4.2.2 | Auswertung der Guidelines | 26 |
| 4.5 | KONSENSUS AM INSTITUT FÜR HAUSARZTMEDIZIN | 26 |
| 4.6 | EVALUATION DURCH FACHEXPERTEN | 27 |
| 4.7 | EVALUATION DURCH FACHEXPERTEN | 27 |
| 5 | RESULTATE..... | 29 |
| 5.1 | LITERATURSUCHE..... | 29 |
| 5.1.1 | <i>Systematische Review.....</i> | <i>29</i> |
| 5.1.1.1 | Primärliteratur..... | 29 |
| 5.1.1.2 | Parameter | 32 |

| | |
|--|-----------|
| r | 35 |
| 5.1.2 Guidelines | 40 |
| 5.2 KONSSENSUS AM INSTITUT FÜR HAUSARZTMEDIZIN | 51 |
| 5.3 GLIEDERUNG IN EBENEN | 53 |
| 6 DISKUSSION | 60 |
| 6.1 DAS MONITORING IN DER LITERATUR | 60 |
| 6.2 HERAUSFORDERUNG DER STRUKTURIERTEN DARSTELLUNG DER PARAMETER | 62 |
| 6.3 PRAKTISCHE UMSETZUNG DER VORLAGE | 63 |
| 6.4 STÄRKEN UND SCHWÄCHEN | 64 |
| 6.5 SCHLUSSFOLGERUNG | 66 |
| 6.6 AUSBLICK | 66 |
| 7 BIBLIOGRAPHIE | 68 |
| 8 DANK UND BESTÄTIGUNG DER EIGENLEISTUNG | 76 |
| 9 CURRICULUM VITAE | 77 |

1 Zusammenfassung

Fragestellung

Chronische Krankheiten sind weltweit auf dem Vormarsch. In der Schweiz leidet die Hälfte der über 50-Jährigen an einer oder mehreren chronischen Krankheiten. Um eine optimale Versorgung dieser wachsenden Anzahl an Patienten zu gewährleisten, ist ein Monitoring im Sinne einer langfristigen Überwachung der Krankheit, unerlässlich und effektiv. Durch dieses können Veränderungen rasch erkannt und Folgeschäden abgewendet werden. In unserer Arbeit gehen wir der Frage nach, welche Parameter für ein strukturiertes Monitoring chronischer Erkrankungen mittels elektronischer Krankengeschichte nötig und sinnvoll sind. Das Ziel ist, ein praktikables Tool für die Hausarztpraxis zu schaffen, welches klinisch und organisatorisch einen Mehrwert darstellt.

Methodik

Es wurden fünf häufige chronische Krankheiten ausgewählt: Diabetes mellitus Typ II, Asthma bronchiale, arterielle Hypertonie, Herzinsuffizienz und Arthrose. In einem ersten Schritt wurde ein systematisches Review durchgeführt um Parameter für das Monitoring der jeweiligen Krankheit zu identifizieren und um nach Literatur zu allgemeinen Aspekten zum Thema Monitoring zu suchen. Die so identifizierten Parameter wurden in einem weiteren Schritt zusammen mit jeweiligen Fachexperten im Sinne eines adaptierten Delphi Prozederes weiter evaluiert und in eine endgültige Empfehlung kondensiert.

Resultate

Es zeigte sich, dass in der Literatur der Begriff des Monitorings nicht weit verbreitet ist und bisher für die ausgewählten chronischen Krankheiten keine international breit abgestützten standardisierten Vorgaben für das systematische Monitoring allgemein, und insbesondere nicht für die elektronische Krankengeschichte existieren. Das gesamte extrahierte Wissen aus Primärliteratur und Guidelines wurde in Form einer Tabelle zusammengefasst, wobei die einzelnen Parameter sortiert und nach Anzahl Erwähnungen gewichtet abgebildet sind. Das Endresultat nach Konsensus-Verfahren besteht aus einer komprimierten Form der Tabelle, die nur die relevanten Parameter, gegliedert in Ebenen, enthält. Zudem gibt ein Cockpit eine Übersicht über die aktuellen Zielwerte sowie das mit dem

Patienten vereinbarte Prozedere und ermöglicht somit dem Anwender, schnelle Änderungen im Krankheitsmanagement vorzunehmen. Weiter dienen konsultationsübergreifende Reiter zur schnellen Übersicht über andere nicht krankheitsspezifische Parameter.

Schlussfolgerung und Ausblick

Trotz des evidenten Bedarfes nach einem strukturierten Monitoring bei chronischen Erkrankungen besteht ein Mangel an standardisierten Vorgaben zu dessen Durchführung. Unseres Wissens präsentiert die vorliegende Arbeit erstmalig eine wissenschaftlich fundierte Empfehlung für das standardisierte Monitoring von chronischen Erkrankungen. Unsere Empfehlung beinhaltet zudem dessen praktische Umsetzung mittels elektronischer Krankengeschichte, um die Betreuung von chronisch kranken Patienten in der Grundversorgung zu optimieren. Unsere Strategie kann als Vorlage für die Erarbeitung von Empfehlungen zu weiteren chronischen Krankheitsbildern dienen. Eine Evaluation unserer Empfehlung durch internationale Forschungsteams in Europa, mit dem Ziel eines internationalen Consensus-Papers, ist in Planung.

2 Begriffserklärung

Hier werden die wichtigsten Abkürzungen und Begriffe dieser Arbeit erläutert, sofern dies nicht im Text stattfindet.

Monitoring: Nach Glasziou et al. ist das Monitoring eine regelmässige, kontinuierliche Überwachung und Kontrolle einer chronischen Krankheit, mit dem Ziel Veränderungen rasch zu erkennen und nötige Vorkehrungen zu treffen, um Verschlechterungen mit Folgeschäden abzuwenden oder zu verlangsamen [1]. Für weitere Erläuterung siehe Kapitel 3.4 Das Monitoring: from cure to care.

eKG: elektronische Krankengeschichte. Die eKG enthält die medizinischen Patientendaten, die in der Praxis durch den Arzt¹ erhoben werden. Das heisst, die eKG ist die digitale Version der klassischen papierbasierten Krankengeschichte [2].

Elektronisches Patientendossier: Laut dem Bundesgesetz über das elektronische Patientendossier wird dieses wie folgend definiert: „Virtuelles Dossier, über das dezentral abgelegte behandlungsrelevante Daten aus der Krankengeschichte einer Patientin oder eines Patienten oder ihre oder seine selber erfassten Daten in einem Abrufverfahren in einem konkreten Behandlungsfall zugänglich gemacht werden können.“ [3].

EKG: das Elektrokardiogramm.

MPA: Medizinische Praxisassistentin (engl. practice nurse).

¹ Es sind stets Personen männlichen und weiblichen Geschlechts gleichermassen gemeint; aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird im Folgenden nur die männliche Form verwendet.

3 Einleitung

3.1 Die Ausgangslage

Obwohl die Zahl der chronisch Kranken weltweit zunimmt [4, 5] und folglich vor allem die Hausärzte vermehrt mit der Versorgung von chronisch kranken Patienten konfrontiert werden, herrscht ein Mangel an standardisierten Empfehlungen zur Durchführung einer solchen Langzeitversorgung. Für die Notfallversorgung haben sich je nach Situation und Krankheit verschiedene standardisierte Abläufe etabliert, welche auch als Schulungen angeboten werden und sich in einem kontinuierlichen Optimierungsprozess befinden [6]. In der Versorgung von chronisch kranken Patienten in der Grundversorgung ist die Standardisierung solcher Abläufe nicht vorhanden oder die Guidelines sind zu wenig klar ersichtlich. Während zum Beispiel für das Asthma in der Akuttherapie standardisierte Abläufe zur Erfassung und zum Management vorliegen [7], sind Guidelines für das Monitoring von Asthmapatienten im nicht-akuten Fall nur vereinzelt vorhanden. Falls überhaupt Guidelines existieren, stellen die angegebenen Parameter zudem nur eine Auswahl von dem dar, was erfasst werden kann, und sind nur sehr selten bezüglich ihrer Wirksamkeit überprüft worden [1]. Es wäre weder praktikabel noch ökonomisch, alle in den Guidelines vorgeschlagenen Parameter in der Praxis zu erfassen, wobei die relevanten jedoch auch nicht übersehen werden dürfen [8]. In der Praxis bedeuten die Suche nach einem standardisierten Vorgehen und die darauffolgende Auswahl von relevanten Parametern für die längerfristige, kontinuierliche Behandlung und Betreuung von chronisch kranken Patienten einen erheblichen Zeitaufwand. Aus diesen Gründen ist die Erstellung einer standardisierten Vorlage als Richtlinie für ein Monitoring von dringender Notwendigkeit.

3.2 Die elektronische Krankengeschichte

3.2.1 Die Situation in der Schweiz im Vergleich zum Ausland

Im Juni 2007 verabschiedete der Bundesrat eine Strategie zum Thema „eHealth“ [9], welche die Vernetzung zwischen Patienten, Behandlern und anderen Beteiligten im Gesundheitswesen erleichtern sowie die medizinische Versorgung verbessern und die Kosten des Gesundheitssystems senken soll [9]. Im Rahmen dieser Strategie wurden verschiedene Ziele festgelegt, unter anderem solche, welche essentielle Bedingungen für die Etablierung eines funktionierenden eHealth-Systems schaffen sollten: „Bis Ende 2012 ist die elektronische Übermittlung von medizinischen Daten unter den Teilnehmern im Gesundheitssystem strukturiert, medienbruchfrei und verlustfrei etabliert. [...] Die Mehrheit der frei praktizierenden Ärzte verwenden den elektronischen Auszug behandlungsrelevanter Informationen aus der persönlichen Krankengeschichte.“

In Anbetracht der ernüchternden Ergebnisse einer Studie, welche im Jahr 2013 den Gebrauch von elektronischen Krankengeschichten (eKG) untersucht hat, scheint dieses Ziel jedoch sehr ambitioniert gewesen zu sein. Die Studie fand durch Befragungen von Ärzten, welche in der ambulanten Versorgung tätig sind, heraus, dass nur 35.2% der Befragten (44.8% der Hausärzte) die Anamnese, den Gesundheitsstatus des Patienten, Medikamente sowie Impfungen und Allergien in der eKG festhalten, und dies, obwohl 95.1% der Befragten angaben, einen Computer in der Praxis zur Verfügung zu haben [10]. Im Jahr 2007 zeigte eine ähnliche Studie einen eKG-Nutzungsanteil von 11.7% bei ambulanten Ärzten (8.9% der Hausärzte) [11]. Obwohl diese Studie wegen unterschiedlicher Definition der eKG-Nutzung nicht direkt mit jener aus dem 2013 verglichen werden kann, ist ein Fortschritt zu beobachten, was jedoch nicht als Grundlage für ein funktionierendes eHealth Systems ausreicht. Dies zeigt auch die Tatsache, dass die eKG zwar benutzt wird, jedoch nur 19% aller Praxis- und Belegärzte angeben, sich mit der jeweiligen Softwarelösung direkt elektronisch mit anderen Behandlern austauschen zu können [12].

Im internationalen Vergleich hat die Schweiz einen schlechten Stand. Eine Umfrage im Jahr 2012 bei Hausärzten aus 31 europäischen Ländern zum Gebrauch von Computern in der Praxis zeigte, dass die Schweiz bei der Aufzeichnung von Patientendaten mit 46% den 24. Rang belegte, weit hinter Dänemark, Finnland, Island, Holland, Norwegen und England, welche alle bei über 99% liegen [13]. Und dies, obwohl die Schweiz in derselben Studie mit einem durchschnittlichen Arzt-Patienten-E-Mail Kontakt mit 1.5 E-Mails pro Tag immerhin den 9.

Rang belegte und 100% der Befragten angaben, einen Computer in der Praxis zur Verfügung zu haben. Die Bereitschaft (vor allem der älteren Hausärzte-Generation) zur Umstellung auf eine papierlose Krankengeschichte ist bei den Hausärzten nur wenig vorhanden. Eine Befragung von Schweizer Hausärzten im Jahr 2012 zeigte, dass 65% der Befragten, welche zurzeit keine eKG benützen, nicht planen, dies in den nächsten drei Jahren zu ändern [12].

Der entscheidende Erfolgsfaktor anderer Länder mit hohem eKG-Nutzeranteil ist nicht klar ersichtlich, gemeinsam sind jedoch allen finanzielle Anreize für die Umstellung, im übrigen lassen sich jedoch unterschiedliche Herangehensweisen an die Problematik erkennen. In den Niederlanden beispielsweise, welche eine grosse Anzahl an eKG-Nutzern aufweisen, existieren nur wenige Anbieter von eKG-Software [14]. Möglicherweise trägt diese Standardisierung mit einer besseren Voraussetzung für die Datenmigration zu einer höheren Benutzerakzeptanz und somit zu einem höheren Nutzeranteil bei. Mehrere kleine Anbieter, wie dies in der Schweiz der Fall ist, können auch weniger in Forschung und Steigerung der Angebotsqualität investieren. Ein weiteres Beispiel ist England mit einem hohen eKG-Nutzeranteil, welcher wohl nicht zuletzt durch den finanziellen Anreiz durch das Pay-for-Performance Prinzip (genauere Erläuterung folgt im Kapitel 4.2 Begriffserklärung Parameter) entstanden ist, aber auch durch vergleichsweise günstige Hardware- und Software-Lösungen [15]. In Kanada ist der Erfolg des finanziellen Anreizes daran zu sehen, dass in Regionen, in denen ein finanzieller Anreiz besteht, der eKG-Nutzeranteil grösser ist [14]. In Neuseeland, als drittes Beispiel, trägt die Regierung indirekt zu einer hohen Anzahl an eKG-Nutzern bei, da verschiedene Daten per Gesetz zwingend elektronisch erfasst werden müssen [14].

Woran liegt dieser Widerstand gegen die Benutzung von elektronischen Krankengeschichten? Eine Umfrage bei Personen, welche keine eKG verwenden, zeigte Bedenken bezüglich der Integration der elektronischen Systeme in den Arbeitsablauf, der möglichen negativen Auswirkungen auf die Arzt-Patienten-Beziehung sowie des fehlenden Anstieges der Behandlungsqualität für Patienten auf [10]. Daraus lässt sich folgern, dass zusätzliche Anreize, wie bessere Standardisierung, höherer Nutzen oder finanzielle Unterstützung nötig sein werden, um die Bereitschaft zu einer Umstellung auf die eKG zu fördern und die Anzahl der eKG-Nutzer schneller zu erhöhen.

3.2.2 Vorteile der elektronischen Krankengeschichte

Gerade was die Qualität der Behandlung angeht, wird im Bereich des Managements von chronisch Kranken, in dem das Monitoring einen grossen Stellenwert einnimmt, eher ein Mehrwert festgestellt. So zeigte eine Studie in Schottland eine Zunahme von dokumentierten Parametern bei Patienten mit einer chronischen Krankheit in Praxen mit eKG verglichen mit solchen ohne[16]. In weiteren Studien aus den USA wurde gezeigt, dass in Praxen mit elektronischer Krankengeschichte Diabetes-Mellitus-Patienten deutlich besser nach Standard behandelt und monitorisiert wurden und ein messbarer Fortschritt in klinischen Ergebnissen erzielt werden konnte [17, 18]. In diesen Studien wurde jedoch nicht berücksichtigt, dass für ein optimales Monitoring nicht nur die Verwendung einer eKG per se, sondern auch die Qualität der Software von grosser Relevanz ist.

Einen weiteren Vorteil der digitalen Dokumentation gegenüber der handschriftlichen stellt die Lesbarkeit dar. Es existieren Hinweise, dass einige Fehler in der Behandlung nicht zuletzt durch die schlechte Lesbarkeit von Patienteninformationen entstehen [19].

Gegenüber der papierbasierten Krankengeschichte bietet eine eKG zudem eine bessere Verlaufsdarstellung [2]. So können Verschlechterungen, aber auch Verbesserungen über eine längere Zeit besser tabellarisch oder graphisch dokumentiert und interpretiert werden, als wenn einzelne Blätter der Krankengeschichte gesichtet werden müssen. Gerade für das Monitoring ist dies von Vorteil, um den Überblick über die Daten nicht zu verlieren. So kann sich auch ein Arzt, der den Patienten zum ersten Mal sieht, wie z.B. bei einer Stellvertretung, mit der Information aus der eKG schnell eine Übersicht über den Gesundheitszustand des Patienten verschaffen.

Als weiterer Vorteil einer eKG kann der durch sie vereinfachte Datenaustausch und die Datenmigration genannt werden. Erstens bedeutet dies einen zusätzlichen Gewinn durch die bereits erwähnte erleichterte Kommunikation zwischen den Behandlern, da gerade bei Patienten mit Komorbiditäten und chronischen Krankheiten oft verschiedene Akteure des Gesundheitssystems beteiligt sind. Durch einen einfachen Informationsaustausch geht der Überblick über die bisher durchgeführte Diagnostik und die Behandlungen weniger verloren. Dies spart Zeit und Geld durch Verhinderung von unnötigen Abklärungen und erhöht auch die Patientensicherheit, zum Beispiel, indem Medikamenteninteraktionen verhindert werden [20]. Gerade auch im Hinblick auf das elektronische Patientendossier [3], welches für einen einfacheren Informationsaustausch entwickelt und 2013 als Gesetzesentwurf in der Schweiz

verabschiedet wurde, ist die Förderung des eKG-Gebrauchs und die Entwicklung guter eKG-Programme unumgänglich. Das Patientendossier soll zwar für alle Behandelnden im ambulanten Bereich freiwillig sein, die Verpflichtung der Spitäler und Pflegeheime zu dessen Einsatz wird jedoch auch einen Druck auf die Hausarztpraxen ausüben. Zweitens bedeutet der Datenexport aus eKGs auch einen deutlichen Gewinn für die Forschung in der Hausarztmedizin. Das FIRE (Family medicine ICPC Research using Electronic medical records)-Projekt gilt dabei als praktisches Beispiel für die eKG-Datenauswertung aus Schweizer Hausarztpraxen. Es hat sich zum Ziel gesetzt, die Forschung in der Hausarztmedizin in der Schweiz voranzutreiben [21]. Hierbei werden automatisch anonymisierte Daten bezüglich administrativer Informationen, Vitalparametern, International Classification Primary Care - (ICPC) Codes, Labordaten und Medikamenten aus der eKG extrahiert. Es wird unerlässlich sein, weitere Hausärzte für die Umstellung auf die eKG zu gewinnen, um sowohl epidemiologische als auch konkrete Fragen zur Behandlungsqualität in der Grundversorgung zu beantworten und um Migrierbarkeit und Austausch von Daten breiter zu fördern. Somit ist auch der konkrete Nutzen für den Praxisalltag gegeben; die gewonnenen Daten erlauben eine direkte Rückmeldung an den Behandler zur Qualität der Versorgung und können damit zu einer Verbesserung der eigenen Leistung anregen. Davon können schliesslich auch die Patienten profitieren. Längerfristig wird dies dazu beitragen, dem grossen Ziel der evidenzbasierten medizinischen Grundversorgung näher zu kommen.

3.3 Chronische Erkrankungen in der Schweiz

Eine einheitliche Definition für chronische Krankheiten existiert nicht. Fehlende Übertragbarkeit und eine Assoziation mit Lifestyle-Faktoren sind teilweise gegeben. Zudem spielt der zeitliche Aspekt eine entscheidende Rolle zur Unterscheidung zwischen einer akuten und einer chronischen Erkrankung, jedoch reicht die Zeitangabe je nach Definition von 7 Tagen bis Monaten [22, 23]. Eine vielleicht treffendere Beschreibung, welche zugleich das Problem dieser Krankheiten aufzeigt, ist im Buch von Bischoff aus dem Jahr 1830 zu finden; „[...] versteht unter chronischen Krankheiten [...] jene Leiden, welche einen, von der Natur vorgeschriebenen längeren Verlauf als die akuten beobachten und bei welchen nach Celsus Aussprüche, weder die Gesundheit noch der Tod in der Nähe ist.“ [24]

Die Gesundheit oder der Tod in der Nähe, dies trifft für Infektionskrankheiten zu, welche lange einen Grossteil der Krankheiten ausmachten, aber nun in der epidemiologischen

Bedeutung von den nichtübertragbaren chronischen Krankheiten (NCD) abgelöst wurden. Weltweit gesehen besteht ein Trend, dass Infektionskrankheiten wie Durchfallerkrankungen, Tuberkulose und Malaria in Zukunft als wichtige weltweite Todesursachen an Relevanz verlieren und von kardiovaskulären und anderen chronischen Krankheiten wie Diabetes überholt werden [25]. Die WHO spricht sogar von einer globalen Epidemie von nichtübertragbaren Krankheiten, wobei kardiovaskuläre Krankheiten, Krebs und chronisch respiratorische Krankheiten die drei führenden darstellen und zusammen mit Diabetes mellitus schätzungsweise für zwei Drittel der weltweiten Todesfälle verantwortlich sind [4, 22].

Ein Blick auf die Situation in der Schweiz zeigt: Chronische Krankheiten besitzen auch hier einen grossen Stellenwert im heutigen Gesundheitswesen [5, 26, 27]. Die Schweizerische Gesundheitsbefragung im Jahr 2012 ergab, dass nach eigenen Angaben 31.9% der Bevölkerung ab 15 Jahren an einer chronischen (körperlichen oder psychischen) Krankheit leidet. Bei den über 50-Jährigen liegt der Anteil schon bei der Hälfte. Zu ähnlichen Resultaten gelangt auch eine Studie, welche Daten aus Schweizer eKGs analysiert hat [27]. Die arterielle Hypertonie zählt dabei zu den Spitzenreitern unter den chronischen Krankheiten [26, 27]. Mit dem Alter nimmt jedoch nicht nur die Prävalenz der einzelnen chronischen Krankheiten zu, sondern auch die Multimorbidität, welche zusätzlich hohe Anforderungen an die Versorgung chronisch Kranker stellt [28]. So litten in der Schweiz im Jahr 2012 22% der über 50-Jährigen an mehr als einer chronischen Krankheit, wobei der Anteil bei den über 80-Jährigen sogar bei über 40% lag [5]. Mittlerweile wird sogar angenommen, dass die Prävalenz von Multimorbidität jene der einzelnen chronischen Krankheiten übersteigt [27].

Wie schwer die chronischen Krankheiten das Gesundheitssystem belasten, zeigt sich auch bei dessen Kostenberechnung. So wird angenommen, dass im Jahr 2011 der Anteil der Krankheitskosten nicht übertragbarer Krankheiten in der Schweiz 80% der Gesamtkosten betrug [29]. Die Krankheitskosten setzten sich dabei aus den direkten und indirekten Kosten zusammen. Der grösste Anteil der direkten Kosten wird durch Herz-Kreislauf-Krankheiten verursacht, dicht gefolgt von den muskuloskelettalen und psychischen Krankheiten [29]. Die Höhe der indirekten volkswirtschaftlichen Kosten, welche auch massgeblich zu den Krankheitskosten beitragen, kann jedoch nur geschätzt werden. Vor allem die muskuloskelettalen Krankheiten wie Rücken- oder Kreuzschmerzen werden durch die

krankheitsbedingten frühzeitigen Erwerbsausfälle als grosse Verursacher von indirekten Kosten angesehen [30].

Mit diesen Fakten zur weltweiten und nationalen Problematik der chronischen Krankheiten soll aufgezeigt werden, dass dringend Lösungsansätze gesucht werden müssen, um dieser wachsenden Anzahl von Patienten eine optimale Behandlung beziehungsweise Betreuung anzubieten, ohne dabei den Kostenfaktor ausser Acht zu lassen.

3.4 Das Monitoring: from cure to care

Während die Medizin lange Zeit vor allem auf die Heilung von akuten Krankheiten ausgelegt war, findet langsam ein Wandel von der einfachen Heilung zur umfassenden Betreuung und Versorgung über einen längeren Zeitraum, wenn nicht lebenslang, statt. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass die vorzeitigen Todesfälle durch die häufigsten nicht-übertragbaren Krankheiten in der Schweiz seit 1993 um fast die Hälfte abgenommen haben [30] und die Lebenserwartung gleichzeitig stetig zunimmt [31]. Eine einfache Therapie, wie diese in der Akutbehandlung für übertragbare Krankheiten angewendet wird, ist für eine chronische Krankheit nicht mehr ausreichend. Anstatt nur die Lebenszeit zu verlängern, geht es nun vermehrt darum, Lebensqualität zu erhalten. Um diesen Behandlungszielen gerecht zu werden, ist ein individueller Therapieansatz mit einer nachhaltigen Betreuung und Begleitung notwendig.

Wo eine vollständige Heilung nicht möglich ist, besteht die Behandlung zu einem grossen Teil aus einer Überwachung und Kontrolle der Krankheit, mit dem Ziel Veränderungen rasch zu erkennen und nötige Vorkehrungen zu treffen, um Verschlechterungen mit Folgeschäden abzuwenden oder zu verlangsamen [1]. Diese Überwachung, auch als Monitoring bezeichnet, beinhaltet sowohl eine kontinuierliche Anamnese als auch einen fundierten klinischen Untersuch, der durch apparative Untersuchungen und die Erhebung von Laborwerten unterstützt wird. Das Monitoring kann auch je nach Krankheit auf weitere Bereiche ausgeweitet werden, wie zum Beispiel auf den Rauchstopp, die Abklärung der Adhärenz und die Überprüfung der Inhalationstechnik beim Asthma. Neben der Bezeichnung Monitoring haben sich in diesem Zusammenhang auch der Begriff des „Disease Management“ oder „Chronic Disease Management“ sowie die damit verbundenen Disease-Management-Programme etabliert [32]. Das Disease Management beinhaltet folglich nicht nur das Monitoring, sondern erstreckt sich auf weitere Bereiche, wie die Involvierung von

evidenzbasierten Guidelines und die strukturierte, koordinierte Zusammenarbeit zwischen den involvierten Behandlern. Das Ziel soll sein, längerfristig den Gesundheitszustand des einzelnen Patienten beziehungsweise die Lebensqualität zu fördern und dadurch die Qualität der Gesundheitsversorgung zu verbessern, dabei jedoch auch die Kosten zu senken [33]. Auch das Patient-Empowerment spielt zur Erreichung dieser Ziele eine wichtige Rolle. Dabei steht die Befähigung des ausreichend informierten sowie gesundheitsbewussten Patienten im Vordergrund. Der Patient besitzt dabei ein Bewusstsein über den Einfluss seines eigenen Verhaltens auf den weiteren Verlauf der Krankheit und kann so aktiv in den Heilungsprozess eingreifen[34].

3.4.1 Das Chronic Care Modell

Ohne den Begriff des Monitorings zu verwenden, beschrieb Edward Wagner [35] schon 1999 die Grundprinzipien des Monitorings anhand des Chronic Care Modells, welches auch heute als innovatives Versorgungsmodell für chronisch Kranke herangezogen wird [5]. Das Chronic Care Model zeigt einen Weg auf, wie die Versorgung von chronisch Kranken optimiert werden kann, indem auf Veränderungen des Gesundheitszustandes des Patienten nicht einfach nur reagiert wird, sondern proaktiv gehandelt wird, um Verschlechterungen zu vermeiden oder zu verlangsamen. Dabei nimmt der Patient eine zentrale Rolle ein. Das Modell beschreibt die Interaktion zwischen dem aufgeklärten, aktiven Patienten und dem proaktiven Praxisteam auf einer gleichberechtigten Ebene und stützt sich dabei auf sechs Grundpfeiler des Gemein- und Gesundheitswesens (*Abbildung 1*). Dabei wird deutlich gemacht, dass für ein solches System regelmässige und kontinuierliche Konsultationen über einen langen Zeitraum nötig sind, welche nicht durch den Patienten, sondern durch das Praxisteam initiiert werden. Bei diesen wiederholten Konsultationen soll systematisch sowohl der klinische als auch der psychosoziale Status erhoben werden. Dabei sollen auch die klinischen Informationssysteme und eine evidenzbasierte Entscheidungsunterstützung mit einbezogen werden. Das Ziel ist, Exazerbationen und Komplikationen frühzeitig zu erkennen und ihnen entgegenzuwirken und so längerfristig die Qualität der Versorgung von chronisch Kranken zu verbessern. Studien haben gezeigt, dass das Modell sowohl die Behandlungsqualität verbessert [36] als auch die Kosten senkt [37].

Einen weiteren wichtigen Aspekt des Chronic Care Modells stellt die vermehrte Involvierung der MPA bei der Behandlung und Betreuung von chronisch kranken Patienten

dar. Es konnte auch für die Schweiz gezeigt werden, dass durch die Umsetzung dieses Teils des Modells bei Diabetes mellitus-Patienten eine Verbesserung der kardiovaskulären Risikofaktoren erzielt werden kann [38]. Um festzustellen, zu welchen Teilen das Modell tatsächlich umgesetzt wird, wurden Tools wie das ACIC (Assessment of Chronic Illness Care) und das G-ACIC (German Assessment of Chronic Illness Care) entwickelt, welche dazu beitragen, die Qualität der Versorgung chronisch Kranker besser abzuschätzen und allfällige Optimierungen vorzunehmen [39]. Eine Evaluation mit Hilfe des G-ACIC konnte so in der Schweizer Grundversorgung noch klar bestehende Defizite, vor allem in den Bereichen klinische Informationssysteme und Entscheidungsunterstützung, feststellen [40].

Obwohl neben dem Chronic Care Modell weitere Modelle zur Verbesserung der Betreuung chronisch Kranker entstanden sind, wurde zu keinem anderen Modell mehr geforscht [41]. Dieses Modell wurde auch weltweit, als ganzes Modell oder in Teilen, am häufigsten umgesetzt [42].

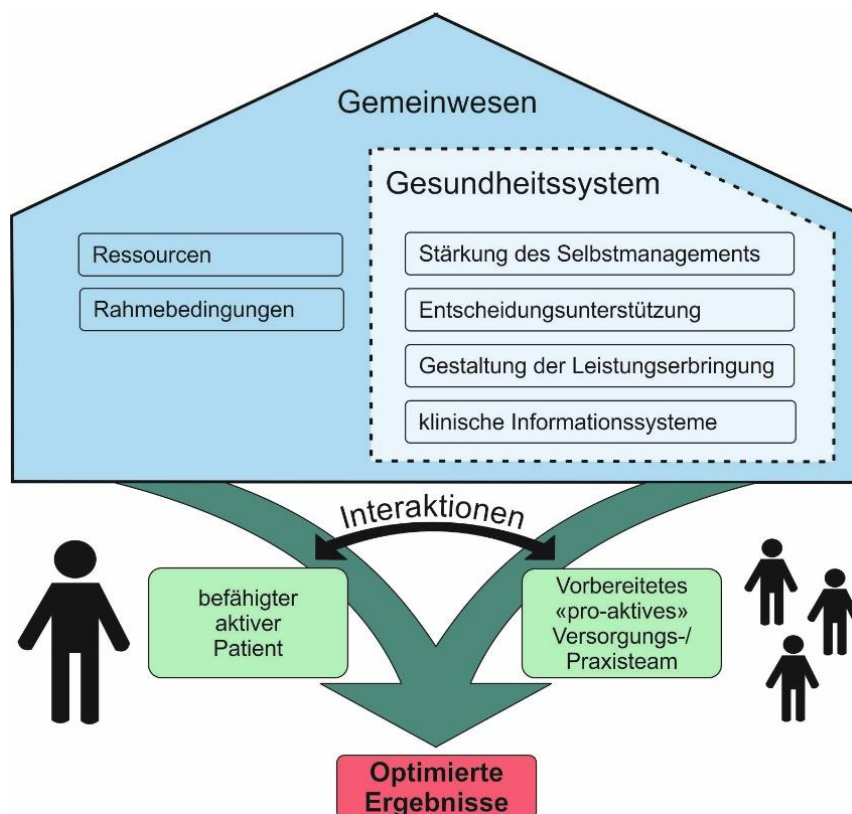


Abbildung 1: Das Chronic Care Modell. Adaption nach Wagner et al [35]. Übersetzung nach Steurer-Stey [43].

3.4.2 EHealth und das Chronic Care Modell

Während die Grundstruktur des Chronic Care Modells über die Jahre keinen grossen Veränderungen unterzogen wurde, gibt es auch Autoren wie Gee et al., die einen Versuch wagten, das Modell um wichtige technische Errungenschaften seit der Entstehung des Modells vor knapp 16 Jahren zu erweitern [44]. Dabei entstand das eHealth Enhanced Chronic Care Modell (*Abbildung 2*). Vor allem der Grundpfeiler klinische Informationssysteme wurde durch unterschiedliche Komponenten des Bereichs eHealth ergänzt. Eine sinnvolle Anwendung dieser Technologien kann das Monitoring von chronisch Kranken unterstützen.

EHealth als Überbegriff verschiedener elektronischer Anwendungen ist in der Literatur nicht einheitlich definiert. Oft wird eHealth für alles benutzt, was das Internet und die Medizin miteinander verbindet [45].

Eine Komponente von eHealth stellt das Telemonitoring dar, das im Gegensatz zum allgemeinen Begriff Monitoring weit verbreitet ist. Beim Telemonitoring geht es darum, elektronische Daten von Patienten automatisch zu sammeln und zu verschicken, um diese dann auszuwerten [46]. Diese Daten können Vitalparameter, EKG-Daten oder auch Angaben zur Medikamenteneinnahme sein, wie es zum Beispiel für Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz beschrieben wird [47-49], oder Teile eines Glucose-Monitorings für Diabetes-Patienten [50].

Eine weitere eHealth-Technologie wird als mHealth bezeichnet, was so viel bedeutet wie „Gesundheitsversorgung mittels mobilen, drahtlosen Technologien“ [51]. Wie beim Telemonitoring werden auch hier gewonnene medizinische Parameter von Patienten gesammelt und übertragen. Der Fokus liegt jedoch auf mobilen Geräten, wie zum Beispiel dem Handy. MHealth kann, je nach vorhandener Applikation, eine nützliche Unterstützung für das individuelle Monitoring des chronisch Kranken sein, egal ob bei der Medikamenteneinnahme, beim Monitoring von Vitalparametern, beim Monitoring von Aktivität und Nahrungsaufnahme oder als Warnsystem [51]. So gibt es zum Beispiel Applikationen für Mobiltelefone, welche speziell für eine chronische Krankheit entwickelt wurden; zu den meistverwendeten Gesundheitsapps im Jahr 2013 zählen ein Programm für Arthrosepatienten für das Selbstmonitoring und Management von Schmerzen sowie ein Programm für Diabetiker, um unter anderem Glucosewerte, das HbA1c, das Gewicht, die Bewegung sowie die Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme zu dokumentieren [52]. Sogar Pulsoximeter können mittlerweile mit dem Mobiltelefon kombiniert werden. Die Nutzung dieser Applikationen als

Selbstmonitoring dient nicht nur dem Arzt als zusätzliche Entscheidungsgrundlage, sondern fördert auch die Selbstständigkeit des Patienten und somit dessen Gesundheitskompetenz; der Patient nimmt aktiv an seinem Behandlungsprozess teil.

Einen weiteren wichtigen Aspekt, der auch als Stützpfeiler des erweiterten Modells dargestellt ist, stellt die „eHealth Education“ dar. Das Gebiet eHealth befindet sich in einer ständigen Weiterentwicklung, die Masse an neuen Applikationen ist bereits nicht mehr überschaubar und nichts scheint unmöglich zu sein. Oft scheitert die gute Absicht der Anwendungen jedoch am fehlenden Wissen über die Technik und einer Überforderung durch die grosse Anzahl an Angeboten. Sowohl für Patienten als auch für Hausärzte werden deshalb zukünftig Weiterbildungen im Bereich „eHealth Literacy“ und Informationsmanagement erforderlich sein [44].

Doch nicht nur die Anwender müssen für eine optimale Nutzung der Technologien geschult werden, auch technisch stellen diese neuen Errungenschaften eine Herausforderung dar. Das technologisch gestützte Monitoring kann nur dann optimal genutzt werden, wenn der behandelnde Arzt die gesammelten Daten auch empfangen und ohne Aufwand in seine eKG zur Dokumentation einfügen kann. Dies wiederum bedingt ein gewisses Mass an Standardisierung und stellt hohe Anforderungen an die Architektur und Schnittstellen der Praxisinformationssysteme.

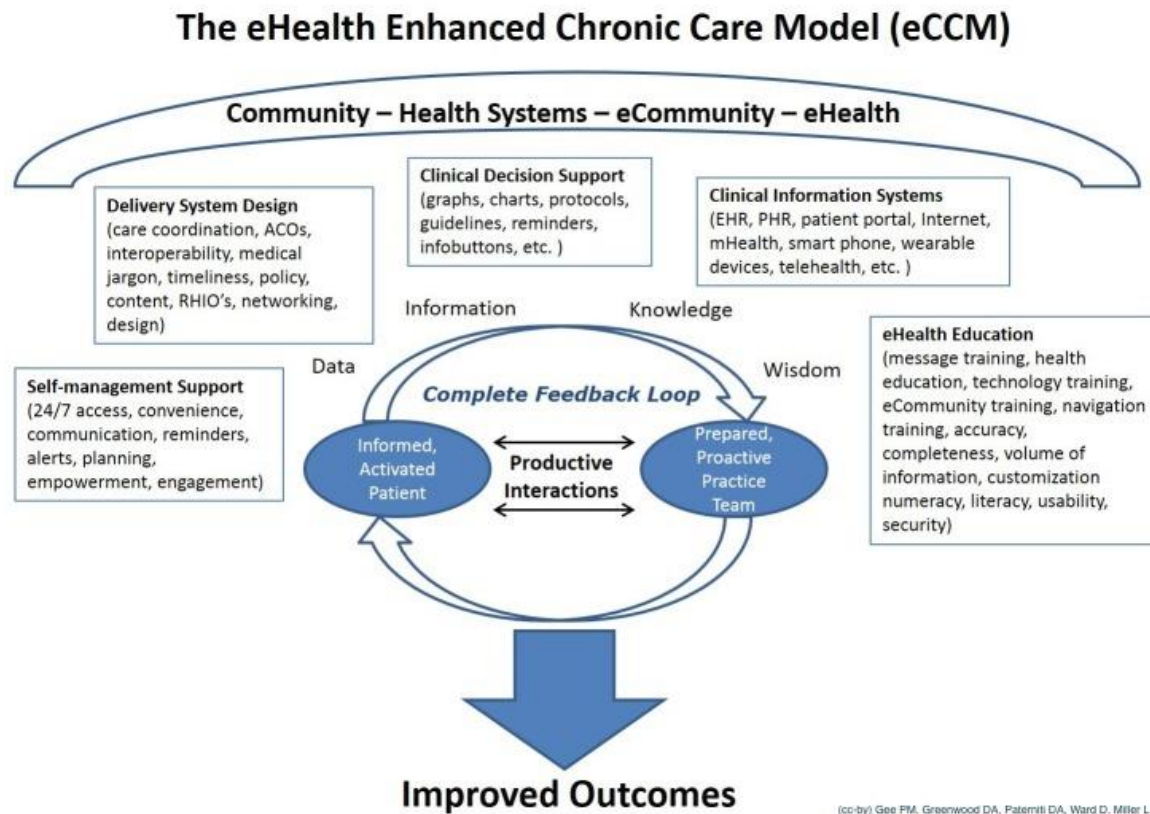


Abbildung 2: The eHealth Enhanced Chronic Care Model nach Gee, P M; Greenwood, D A; Paterniti, D A; Ward, D; and Miller, L M S (JMIR, 2015). Adaption nach Wagner et al.

3.4.3 Anforderungen an eine Monitoring-Vorlage für die elektronische Krankengeschichte

Das Potenzial von elektronischen Krankengeschichten ist aus der Sicht von Hausärzten noch nicht optimal ausgeschöpft [53]. Um die Umstellung auf eine elektronische Krankengeschichte voranzutreiben, ist es unerlässlich, zu eruieren, was die Bedürfnisse der potentiellen Anwender und Anwenderinnen sind, um dadurch mehr Anreize für die Benützung einer Software zu schaffen.

In den USA, wo 2011 nur etwa die Hälfte der Hausärzte eine eKG führten, wurde nach Gründen für die fehlende Umstellung von Papier zur Elektronik gefragt. Neben den Kosten und der geringeren Produktivität waren an dritter Stelle das Fehlen einer eKG, welche die Bedürfnisse der Praxis optimal abdeckt, genannt worden [54].

Doch was sind die Bedürfnisse der Hausärzte? Eine Umfrage bei Schweizer Hausärzten zeigte, dass die Mehrheit unter anderen folgende Funktionen in einem Clinical Decision Support System als relevant betrachtet: Hinweise auf kritische Medikamenten-Laborwert-Konstellationen, Hinweise auf fällige Laboruntersuchungen und ein Diabetes-Monitoring mit

einer Übersicht über die wichtigsten Verlaufsparemeter [53]. Diese Funktionen können vor allem für die Betreuung chronisch kranker Patienten, welche über Jahre hinweg dauert, optimal eingesetzt werden. So zeigt eine weitere Umfrage bei Schweizer Ärzten, dass nur 57% in ihrem Arbeitsumfeld mit der Übersicht über den Behandlungsverlauf von chronisch Kranken zufrieden sind [12].

Eine weitere Anforderung an die eKG ist die Standardisierung. Der Schweizer Markt ist zwar klein, jedoch auch stark segmentiert. Der Verband Schweizerischer Fachhäuser für Medizinal-Informatik (VSFM) zählt aktuell 25 Firmen zu seinen Mitgliedern, welche zwar nur etwa einen Drittel der Praxissoftware-Anbieter, jedoch alle marktdominanten Anbieter in der Schweiz widerspiegeln [55]. Bei dieser Menge an Anbietern ist klar, dass ohne Standardisierung die Datenmigration, zum Beispiel bei Arztwechsel oder Patientenüberweisungen, nicht gegeben und der Arbeitsprozess behindert ist. Nicht zuletzt ist auch die Übertragung von gesamten Patientendatensätzen bei einem Praxiswechsel des Arztes erschwert oder unmöglich. Um hier eine Zusammenarbeit mit Datenaustausch zu ermöglichen, Vergleiche zu machen und Daten zwischen Praxen zu migrieren, ist eine Standardisierung zwingende Voraussetzung.

Wie bereits erwähnt, gehören die befürchtete Verminderung der Produktivität und der Unterbruch im Arbeitsprozess sowie die Beeinträchtigung der Kommunikation mit dem Patienten zu den Hauptgründen für die fehlende Umstellung auf die elektronische Krankengeschichte [10, 11, 54]. Tatsächlich ist es so, dass mangelnde Optimierung der Ergonomie der Benutzeroberfläche zu hoher Bindung von Aufmerksamkeit führt und dadurch das Mass an Zuwendung zum Patienten verringert ist. Um diesem Problem zu begegnen, ist es wichtig, die verwendete Vorlage gut strukturiert, übersichtlich und intuitiv zu gestalten. Zudem soll auch der Individualisierbarkeit Raum gegeben werden, um die Ergonomie zu optimieren und für den Arzt einen Mehrwert ohne Mehraufwand zu generieren. Um die Übersichtlichkeit zu erhalten, ist es jedoch auch wichtig, auf den meistgenutzten Ebenen bzw. Screens nur die relevanten Parameter abzubilden. Während es bei zu vielen erfassten Parametern zu einer Aufwand- und damit Kostensteigerung kommt, muss doch die nötige Anzahl zur optimalen Patientenversorgung dargestellt werden [8].

Weiter sollten die Parameter möglichst evidenzbasiert sein [56]. Im optimalen Fall müsste jeder Parameter für die Eignung für das Monitoring eine randomisierte kontrollierte Studie durchlaufen, um zu überprüfen, ob die Patienten von seiner Erfassung tatsächlich einen

Benefit davontragen. Leider wurden nur sehr wenige Parameter entsprechend untersucht [1]. Ein gewisses Mass an Evidenz kann jedoch mit Hilfe einer Durchsicht von wissenschaftlicher Literatur erreicht werden. Wo diese fehlt, können Parameter beispielsweise einen Delphi-Prozess innerhalb einer spezifischen Expertengruppe durchlaufen, welche basierend auf ihren Erfahrungen ein Consensus Paper erstellen [56, 57].

3.5 Ziel dieser Arbeit

In unserer Arbeit gehen wir der Frage nach, welche Parameter für ein strukturiertes Monitoring chronischer Erkrankungen mittels eKG nötig und sinnvoll sind. Das Ziel soll sein, ein praktikables Tool für die Hausarztpraxis zu schaffen, welches klinisch und organisatorisch einen Mehrwert darstellt. Dieses Tool soll zudem übersichtlich gestaltet sein mit einer überschaubaren Anzahl an Parametern, aber gleichzeitig alle Wichtigen abbilden.

Die vorliegende Arbeit zeigt anhand von fünf Beispielerkrankungen, wie eine Vorlage für das Monitoring erarbeitet werden und wie diese konkret aussehen kann. Die dargestellte Methodik erlaubt es zudem, auch für weitere Krankheiten eine Vorlage für die eKG zu erarbeiten und so die Monitorisierung von chronisch Kranken in der Grundversorgung schrittweise zu optimieren und zu standardisieren.

4 Methodik

4.1 Überblick

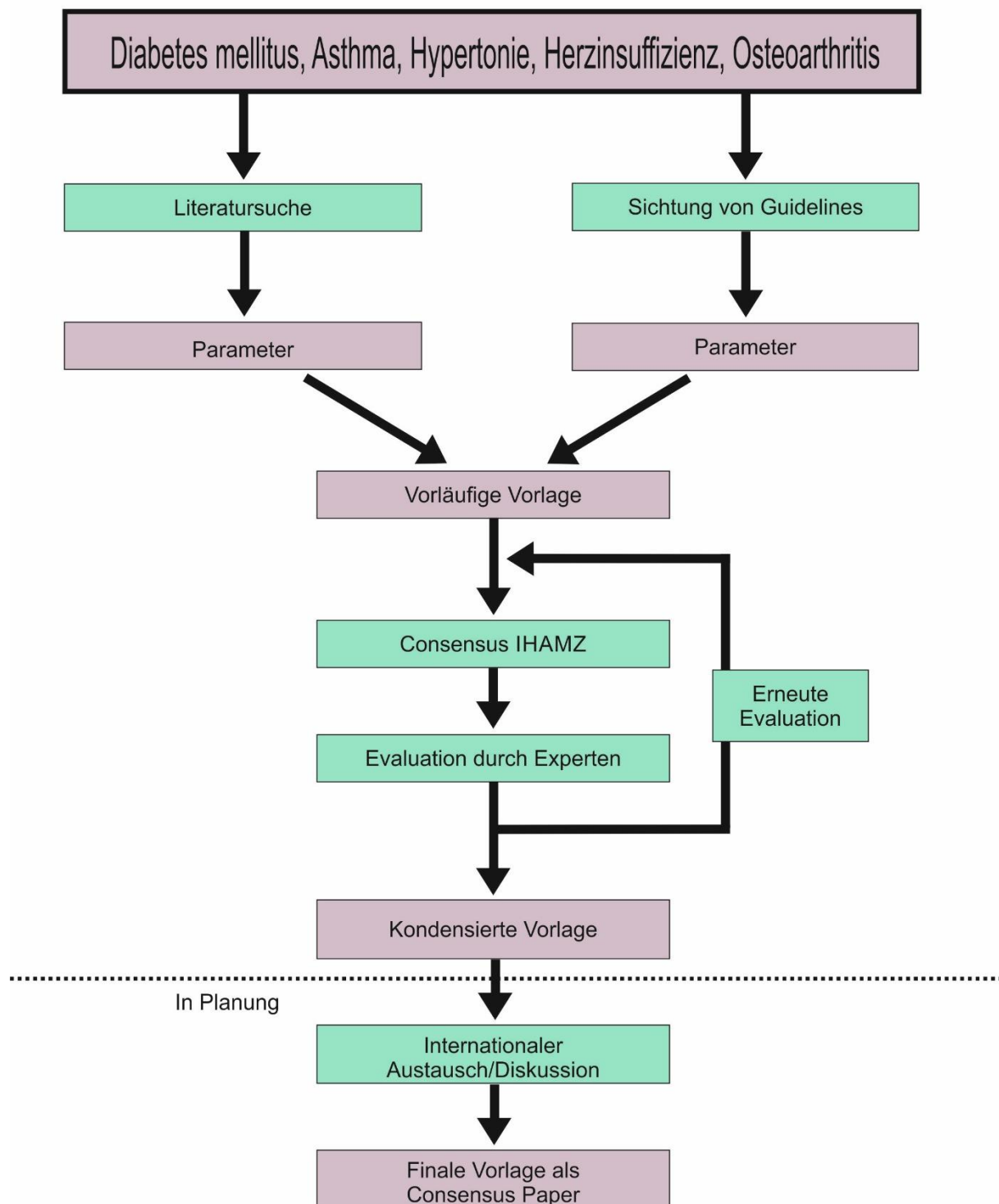


Abbildung 3: Übersicht über die Methodik dieser Arbeit.

Das Institut für Praxisinformatik (IPI) hat sich im Auftrag der FMH zum Ziel gesetzt, die Anforderungen an eine eKG in der Schweizer Grundversorgung zu erarbeiten [58]. Während die Fachhochschule St. Gallen zusammen mit dem IPI vor allem an den technischen Aspekten dieses Projekts arbeitet, wurde ein Teilprojekt lanciert, um an wichtigen inhaltlichen, also medizinischen Aspekten zu arbeiten. Dafür soll eine Vorlage erstellt werden, welche die wichtigsten zu erhebenden oder zu messenden Parameter beinhaltet. Diese Parameter sollen dann Teil der eKG werden. Mit diesem Teilprojekt wurde das Institut für Hausarztmedizin Zürich (IHAMZ) beauftragt, welches sich zum Ziel gesetzt hat, die hausärztliche Grundversorgung mittels Versorgungsforschung zu verbessern [59]. Vorerst beschränkt sich diese Vorlage auf fünf Beispielerkrankungen: Diabetes mellitus Typ II, Asthma, arterielle Hypertonie, Herzinsuffizienz und Arthrose (engl. Osteoarthritis).

Um eine möglichst umfassende Anzahl an Parametern ausfindig zu machen, wurde die Arbeit in mehrere Teilschritte aufgeteilt. In einem ersten Schritt wurde eine systematische Review zur Primärliteratur durchgeführt, wobei nach Studien gesucht wurde, die Parameter zum Monitoring beinhalten. Weiter wurde auch nach Literatur betreffend allgemeiner Aspekte von Datensätzen zum Monitoring chronischer Krankheiten in elektronischen Krankengeschichten gesucht. Zur besseren Übersicht wurde ein Raster erstellt (Excel-Tabelle A), um die gefundene Literatur zu gewichten. In einem zweiten Schritt wurden Guidelines ausfindig gemacht, welche Parameter für das Monitoring einer der fünf chronischen Beispielerkrankungen beinhalten. Diese Parameter wurden ebenfalls in einer Excel-Tabelle (B) dargestellt. Die beiden Excel-Tabellen, welche aus der Analyse der Primärliteratur und den Guidelines entstanden sind wurden miteinander verglichen und kombiniert.

Danach erfolgte eine Evaluation der Parameter durch zwei Allgemeinmediziner/Allgemein-Internisten des IHAMZ, wobei die Parameter nach Relevanz für das Monitoring sowie Relevanz im Klinikalltag und Praktikabilität beurteilt wurden. Daraus resultierte der IHAMZ-Consensus-Datensatz. Dieser bewertete und gewichtete Datensatz wurde wiederum den involvierten Fachexperten zum Feedback vorgelegt und erneut evaluiert. Daraus resultierte schlussendlich eine kondensierte Vorlage. Die so erarbeiteten Empfehlungen werden in der vorliegenden Arbeit präsentiert.

4.2 Begriffserklärung Parameter

Um den Prozess dieser Arbeit besser zu verstehen, ist es notwendig, mehr über Parameter zu wissen. Für die Suche nach geeigneten Parametern für unsere Monitoring-Vorlagen haben wir nach folgenden drei Begriffen gesucht:

- Prozess-Indikatoren
- Outcome-Indikatoren
- Patientencharakteristika

Im englischen Sprachraum wird für Parameter zur Beurteilung der Behandlungsqualität der Begriff „indicator“ benützt, wobei Prozess und Outcome-Indikatoren unterschieden werden [59].

Prozess-Indikatoren werden verwendet, um die Performance zu messen. Das heisst, es wird gemessen, ob eine bestimmte Intervention durch den Behandler an einem Patienten durchgeführt wurde [60]. Diese Intervention, beziehungsweise der Parameter, kann zum Beispiel in Form einer Anamnesefrage, einer klinischen Untersuchung oder eines Laborparameters dargestellt sein. Ein Beispiel hierfür sind die Prozess-Indikatoren des «Quality and Outcomes Framework» (QOF), beziehungsweise das «Pay-for-Performance Prinzip». Dieses wurde im Vereinigten Königreich 2004 eingeführt, um den Hausärzten einen finanziellen Anreiz für die Durchführung von bestimmten Prozessen zu bieten [61]. Die Auswahl dieser Qualitäts-Indikatoren wird jährlich durch ein Expertenkomitee neu getroffen und richtet sich nach den Empfehlungen der aktuellen National Institute for Health and Care Excellence (NICE)-Guidelines mit Berücksichtigung der Praktikabilität [62]. Somit basieren diese Parameter auf der besten verfügbaren Evidenz. Im Jahr 2014/2015 waren beispielsweise für den Diabetes mellitus 11 Indikatoren zu erfüllen [62]. Insgesamt waren für 19 Krankheiten 69 Indikatoren zu erfüllen. Während diese Indikatoren gut abgestützt und breit akzeptiert sind, stellt sich bei anderen in der Literatur vorhandenen Qualitäts-Indikatoren teilweise die Frage der Evidenz. So wird beispielsweise in einer Studie, gestützt auf nationale türkische Guidelines, die Untersuchung der Schilddrüse bei jeder Arztvisite als Qualitätsindikator angesehen [63]. Diese Empfehlung wird jedoch in keiner der von uns verwendeten Guidelines erwähnt. Dies zeigt beispielhaft, wie wichtig es ist zu beachten, dass Prozess-Indikatoren in Studien nur verwendet werden, um zu messen, ob ein bestimmter Parameter dokumentiert

wurde. Dies sagt jedoch nichts über dessen Bedeutung oder die Qualität der Umsetzung aus. Mangels breit abgestützter Vorgaben zum Monitoring in der Literatur stellen jedoch auch diese bisher verwendeten Prozess-Indikatoren eine wichtige Quelle für unsere Arbeit dar.

Outcome-Indikatoren messen entweder das Zwischenresultat (*intermediate outcome*) eines Betreuungsprozesses anhand von messbaren Surrogatmarkern, zum Beispiel beim Diabetes mellitus das HbA1c, welches wiederum erwiesenermassen einen Einfluss auf das Endresultat, wie zum Beispiel die Mortalität hat, oder messen direkt Endresultate wie z.B. den funktionellen Status oder die Lebensqualität [60]. Wie bei den Prozess-Indikatoren ist auch bei den Outcome-Indikatoren nicht a priori klar, was alles gemessen werden soll. So kann ein Outcome-Indikator zwar berechtigt, aber nicht praktikabel für das Monitoring sein.

Wo dies sinnvoll erschien, wurden als Ergänzung zu den Indikatoren auch Patientencharakteristika aus der Primärliteratur übernommen. Beispielsweise wurde für einige Studien bei Diabetespatienten das HbA1c als Patientencharakteristikum direkt aus der jeweiligen eKG übernommen. So kann angenommen werden, dass dieser Parameter bei einer Vielzahl von Diabetespatienten regelmässig erhoben wird. Die Patientencharakteristika haben jedoch unter allen von uns erhobenen Parametern die geringste Aussagekraft.

Es ist klar, dass diese Indikatoren alleine nicht ausreichen für ein optimales Monitoring, sie sind im idealen Fall evidenzbasiert, zum Beispiel aus Studien und Guidelines erstellt, um bestmöglich den aktuellen Behandlungsstandards gerecht zu werden [60]. Wo diese evidenzbasierten Grundlagen zur Erstellung von Parametern in den Studien fehlen, wurden durch Experten, meist mit Hilfe von mehrstufigen Verfahren, wie zum Beispiel dem Delphi-Prozedere, Sets an Parametern definiert [64].

4.3 Auswahl der fünf Beispielerkrankungen

Um eine optimale Strategie für die Erstellung einer Vorlage für das Monitoring zu entwickeln, beschränkten wir uns vorerst auf fünf Beispielerkrankungen. Diese sollten möglichst aus verschiedenen Krankheitsgruppen stammen und eine hohe Prävalenz aufweisen. Der „Action Plan“ für die Jahre 2008-2013 der WHO für nicht übertragbare (chronische) Krankheiten hat sich die Bekämpfung von kardiovaskulären Erkrankungen, Krebs, chronisch respiratorischen Erkrankungen und Diabetes als weltweit führenden chronischen Krankheiten zum Ziel gesetzt [65]. Da diese Krankheiten auch in der Schweiz einen Grossteil der Krankheitslast ausmachen [5], haben wir uns für Krankheiten aus diesen Gruppen

entschieden. Da die Strategie der Schweiz zur Bekämpfung von nichtübertragbaren Krankheiten auch die muskuloskelettalen Krankheiten betrifft und diese in der Schweiz insbesondere bei den indirekten Kosten durch nicht-übertragbare Krankheiten zu den grössten Verursachern zählen, haben wir uns zusätzlich für eine Krankheit aus diesem Bereich entschieden [5, 66]. An dieser Stelle ist noch zu betonen, dass der Begriff Osteoarthritis aus dem englischsprachigen Raum gewählt wurde als Synonym für die Arthrose, also die degenerative Erkrankung. Die Osteoarthritis ist jedoch nicht mit der rheumatoiden Arthritis zu verwechseln, welche eine entzündliche rheumatische Erkrankung darstellt.

4.4 Literatursuche

4.4.1 Systematische Review

Zur Primärliteratur der fünf chronischen Krankheiten (Diabetes mellitus Typ II, Asthma, arterielle Hypertonie, Herzinsuffizienz und Arthrose) führten wir eine systematische Review durch. Dadurch wurden in Publikationen verwendete Parameter ausfindig gemacht sowie die Literatur betreffend allgemeiner Aspekte von Datensätzen zum Monitoring von chronischen Krankheiten in elektronischen Krankengeschichten aufgearbeitet. Hauptziel der Suche waren Studien, deren primärer Fokus auf diesen Datensätzen liegt, zum Beispiel im Rahmen einer Evaluation von Indikatoren für die Messung der Behandlungsqualität mit Hilfe von Prozess- oder Outcome-Indikatoren. Daneben wurden, wo dies sinnvoll erschien, auch Studien berücksichtigt, welche solche Parameter als Nebenprodukt enthielten, jedoch einen anderen Fokus bearbeiteten, zum Beispiel Outcome-Indikatoren einer Vergleichsstudie oder Patientencharakteristika (z.B. ohne Berücksichtigung von soziodemographischen Daten).

4.4.1.1 Ein-/Ausschluss

Wir schlossen unabhängig vom Design alle peer-reviewed Studien der Grundversorgung ein, mit Patienten mit einem Mindestalter von 18 Jahren welche an einer der fünf ausgewählten chronischen Krankheiten (Diabetes mellitus Typ2, arterielle Hypertonie, Asthma, chronische Herzinsuffizienz oder Arthrose) leiden. Weiter mussten die Studien Indikatoren enthalten, welche zum Monitoring der jeweiligen Krankheit beitragen. So wurde nach verschiedenen Typen von Indikatoren wie Prozess- und Outcome-Indikatoren gesucht

(Erklärung siehe Seite 23). Zudem beschränkten wir die Suche auf Literatur in englischer und deutscher Sprache.

4.4.1.2 *Suchstrategie*

Für die Erarbeitung und Umsetzung der Suchstrategie wurde Frau Dr. sc. nat. M. Gosteli, wissenschaftliche Bibliothekarin mit Spezialisierung auf den Gebieten systematic review und information retrieval von der Medizinbibliothek Careum der Zentralbibliothek UZH, beigezogen. Die Suche umfasste den Zeitrahmen zwischen dem Jahr 2000 und 2015 und wurde in den folgenden Datenbanken durchgeführt: MEDLINE (Ovid), EMBASE (Elsevier) und Covhrane Library (Wiley). Bezüglich den Herkunftsländern der Studien wurden keine Limitationen gesetzt. Die Suchstrategie bestand aus Begriffen wie „monitoring“ und „electronic patient record/electronic health record“ in Kombination mit der jeweiligen Krankheit. Weiter wurde auch nach „Parameter“, „indicator“ und „management“ gesucht. Die Suche wurde eingeschränkt mit den Schlagwörtern „primary healthcare/general practitioner“, da sich die Ergebnisse grundsätzlich auf die Hausarztmedizin beschränken sollten. Um die Suchstrategie zu optimieren, wurde die Suche anfangs nur zum Thema Diabetes mellitus durchgeführt, bis eine nennenswerte Anzahl an gesuchten Studien gefunden wurde. Die Krankheit Diabetes mellitus wurde deswegen als erstes Thema für die Optimierung ausgewählt, da hier wegen des häufig verwendeten Begriffes „Selbst-monitoring/Glucosemonitoring“ viele Treffer ohne die gesuchten Studien zu erwarten waren. Nachdem eine geeignete Suchstrategie erarbeitet war, konnte diese ohne nennenswerte Änderungen auch auf die weiteren Krankheiten angewendet werden.

4.4.1.3 *Auswertung der Suchergebnisse*

Alle mit einbezogenen Publikationen wurden zur besseren Übersicht ins Programm EndNote (Version X7) übernommen und zu Beginn diejenigen Studien nach Titeln aussortiert, welche die Suchkriterien nicht erfüllten. Während der Sichtung der Abstracts fand als weiterer Schritt eine Gewichtung (1-5 Sterne, *Abbildung 4*) anhand der Relevanz statt. Dabei wendeten wir ein Raster an, das hauptsächlich aus der Erwähnung von bestimmten Schlüsselbegriffen wie «Parameter», «Monitoring» oder «Guideline» bestand. Während dieser ersten Sichtung wurden Studien mit wenig Relevanz aussortiert, welche beispielsweise sehr therapiebezogen

waren, sich mit Komorbiditäten beschäftigten, den Fokus auf das Krankheitsscreening richteten oder anderweitig kaum mit der gesuchten Krankheit zu tun hatten. In einem zweiten Schritt wurden auch die Volltexte der so selektionierten Studien gesichtet und neu beurteilt. Anhand der Anzahl an gefundenen relevanten Ergebnissen und der Notwendigkeit einer feineren oder gröberen Gewichtung in den fünf Bereichen musste das Raster für jede Krankheit etwas angepasst werden, um Übersichtlichkeit zu erreichen (*Abbildung 5*). Bei der Sichtung der Volltexte wurden die gefundenen Parameter in einer Excel-Tabelle dargestellt und gegenüber der Anzahl Erwähnungen, wenn vorhanden, auch mit dem empfohlenen Intervall für die wiederholte Durchführung, aufgelistet. Dabei wurde jeweils auch festgehalten, in welchem Land die Studie durchgeführt worden war und auf welchen Guidelines die Parameter basieren.

| Gewichtung der Publikationen im EndNote (1-5 Sterne) | |
|--|---|
| 5-Sterne → | Direkter Hinweis auf Parameter oder ein konkreter Hinweis auf das Monitoring oder dessen Intervall. |
| 4-Sterne → | Beinhaltet mindestens einen Schlüsselbegriff; deutliche Hinweise auf Parameter |
| 3-Sterne → | Beinhaltet mindestens einen Schlüsselbegriff; Parameter möglich |
| 2-Sterne → | wenig Bezug zu den Schlüsselbegriffen; Parameter eher unwahrscheinlich |
| 1-Stern → | im Entferntesten Bezug zu Schlüsselbegriffen; keine Parameter erwartet |
| Aussortiert in Ordner „weniger relevant“ → Studien, welche für die Suche keine Relevanz haben; kein Bezug zu Schlüsselbegriffen; z.B. spezifisch zur (medikamentösen) Therapie oder genetische Studien etc. | |
| Schlüsselbegriffe (absteigende Relevanz): Parameter / Monitoring (auch Intervalldauer) / (wiederholtes) Assessment / Guideline (je nach Kontext, z.B. dessen Umsetzung) / Management (je nach Kontext) / weitere Begriffe, die vereinzelt aufgefallen sind: quality of life , spezifische Komorbidität etc. | |

Abbildung 4: Erstes Raster zur Gewichtung der gefundenen Literatur aller Krankheitsbilder

Gewichtung der Publikationen im EndNote. Abänderung für DM Typ2.

- | | |
|------------|--|
| 5-Sterne → | <i>Process indicators</i> vorhanden oder etwas Konkretes zum Monitoring/Parameter Data Set oder Intervall des Monitorings. |
| 4-Sterne → | <i>Outcome indicator</i> oder <i>patient characteristic</i> , welche mehr als HbA1c, Lipide oder BD beinhalten. |
| 3-Sterne → | <i>Outcome indicator</i> oder <i>patient characteristics</i> , nicht mehr als HbA1C, Lipide oder BD. |
| 2-Sterne → | wenig Bezug zu den Schlüsselbegriffen und/oder Parameter eher <i>unwahrscheinlich</i> (oder nur wenige als outcome parameter/patient characteristics) |
| 1-Stern → | im Entferntesten Bezug zu Schlüsselbegriffen und <i>keine</i> Parameter (oder nur <i>nicht relevante</i> als outcome parameter/patient characteristics) erwartet |

Abbildung 5: Überarbeitetes Raster zur Gewichtung der gefundenen Literatur für den Diabetes mellitus

4.4.2 Guidelines

4.4.2.1 Suche nach Guidelines

Um möglichst alle relevanten Parameter fürs Monitoring zu identifizieren, wurde auch in Guidelines zu der jeweiligen chronischen Krankheit nach Parametern gesucht. Da die meisten Guidelines nicht in medizinischen Datenbanken indexiert sind, führten wir statt einer systematischen Review eine «best practice review» durch, indem wir manuell nach verfügbaren Guidelines suchten. Es wurden jene Versionen der Guidelines berücksichtigt, welche zum Zeitpunkt der Suche (24.02.15) die aktuellsten waren. Anhand der Primärliteratur liess sich zu den meisten deutsch- oder englischsprachigen Ländern eine oder mehrere Guidelines finden. Zudem wurden auch Suchprogramme, z.B. „National Guideline Clearinghouse“ (USA) [67] und „AWMF online“(Deutschland) [68], verwendet, um die Suche nach Guidelines möglichst umfassend zu gestalten. Aufgrund der relativ geringen Anzahl an Schweizer Guidelines haben wir auch die Medix-Guidelines mit einbezogen, die gemäss einer Umfrage im Jahre 2014 in der Praxis relativ breit angewendet werden [69]. Im Gespräch mit den Fachexperten ergaben sich weitere Hinweise auf relevante Literatur und Guidelines, welche die Suche ergänzten. Durch die Fachexperten liess sich zudem herausfinden, welche Guidelines in den lokalen Expertenkreisen am ehesten konsultiert, beziehungsweise auf welche am ehesten vertraut wird. Bei der Suche nach evidenzbasierten Parametern haben wir

demnach die relevanten Guidelines zu den fünf Erkrankungen aus dem englisch- und deutschsprachigen Raum aufgearbeitet und dabei jeweils mögliche Parameter für das Monitoring ausfindig gemacht (siehe Tabellen 9-13).

4.4.2.2 *Auswertung der Guidelines*

Nach Sichtung der Guidelines wurden deren Parameter in einer Excel-Tabelle zusammengetragen, wobei die Anzahl von Erwähnungen in den verschiedenen Guidelines mit festgehalten wurde, um eine erste Gewichtung zu erhalten. Grundsätzlich wurde in den Guidelines nach den Begriffen „Monitoring“, „assessment“, „management“ und „follow up“ gesucht, wobei die Parameter für reine Diagnostik oder Therapie nicht übernommen wurden. Wo die Parameter als explizites Monitoring erkennbar waren, wurde dies auch vermerkt. Speziell beim Thema Arthrose wurde zudem nach Kriterien zur Überweisung an den Spezialisten für die Abklärung zur Operation gesucht. Wo es sinnvoll erschien, wurden auch Interventionen wie Rauchstopp, Impfung und sonstige Empfehlungen an den Patienten berücksichtigt. Zudem wurde, wenn vorhanden, die Intervalldauer bis zur erneuten Kontrolle des Parameters festgehalten. Um dem Problem von Synonymen und ähnlichen Parametern zu begegnen, wurden diese bei grosser Ähnlichkeit zusammengefasst, wobei alle Formen der alternativen Nennung aufgelistet wurden. Zum Beispiel wurde in der einen Guideline die Abklärung der Schlafapnoe empfohlen, eine andere empfahl die Fragen nach Schnarchen und Tagesmüdigkeit. Insbesondere beim Vergleich von deutsch- und englischsprachigen Guidelines war das Problem der Abgleichung von Parametern offensichtlich. Schlussendlich wurde die Tabelle mit den zusätzlich gefundenen Parametern aus der Literatur kombiniert, um eine vorläufige Vorlage zu erhalten.

4.5 *Konsensus am Institut für Hausarztmedizin*

Diese vorläufige Vorlage, basierend auf der Primärliteratur und der Guidelines, wurde durch zwei klinisch tätige Ärzte, PD Dr. med. C. Chmiel als Spitalärztin mit Praxiserfahrung (FMH Innere Medizin) und Dr. med. M. Zoller als Hausarzt (FMH allgemeine Innere Medizin), nach der Praktikabilität und Relevanz bezüglich des Monitorings und des klinischen Alltags beurteilt. Dabei wurden die Parameter in folgende Gruppen eingeteilt: „Aufnahme ins Monitoring und regelmässig, mindestens jährlich, zu erheben“, „in der elektronischen Krankengeschichte normalerweise routinemässig erhoben“, „nicht periodisch zusätzlich zu

erheben“, und „nicht in Betracht gezogen“. Diese Einteilung stellte für die weitere Evaluation durch die jeweiligen Fachexperten die Ausgangslage dar.

4.6 Evaluation durch Fachexperten

Die IHAMZ Consensus Tabelle wurde jeweils klinisch und zum Teil auch wissenschaftlich tätigen Fachexperten auf dem Gebiet der jeweiligen chronischen Krankheit zur weiteren Evaluation vorgelegt. Mit folgenden Fachexperten wurden Interviews zu den ausgewählten Krankheiten durchgeführt: PD Dr. Henryk Zulewski, Abteilungsleiter Endokrinologie und Diabetologie des Stadtspitals Triemli für den Diabetes mellitus Typ II; Prof. Dr. med. Claudia Steurer-Stey, Fachärztin FMH für Pneumologie und Innere Medizin für das Asthma; Prof. Dr. med. Paolo M. Suter, leitender Arzt der Klinik und Poliklinik der Inneren Medizin im Universitätsspital Zürich für die arterielle Hypertonie; Dr. med. Tobias Höfflinghaus, Facharzt FMH für Innere Medizin und Kardiologie mit Schwerpunkt Herzinsuffizienz, Leitender Arzt am Stadtspital Waid, für die Herzinsuffizienz und Dr. med. Lukas Wildi, Facharzt FMH für Rheumatologie am Universitätsspital Zürich für die Arthrose. Bei dieser Evaluation war es das Ziel, die resultierende Auswahl der Parameter betreffend dessen Praktikabilität der regelmässigen Erhebung und der Relevanz im klinischen Alltag zu diskutieren. Besonders jene Parameter, welche von vielen Guidelines erwähnt werden und gemäss diesen regelmässig gemessen werden sollten, wurden beurteilt. Zudem wollten wir wissen, wie das Monitoring im Alltag durch den Fachexperten gehandhabt wird, was dies beinhaltet und ob bereits intern eine Vorlage für das Monitoring auf Papier oder elektronisch vorhanden ist. Überdies wurden die Fachexperten nach ihren persönlichen Anforderungen an ein solches Monitoring befragt. Dazu gehörte auch die Frage nach konkreten Vorschlägen für die praktische Gestaltung der Module für die elektronische Krankengeschichte.

4.7 Evaluation durch Fachexperten

Aus den Interviews mit den Fachexperten kristallisierten sich folgende allgemeine Erkenntnisse zum systematischen Monitoring im Praxis-Alltag heraus: Alle Fachexperten hielten die **Ebenen-Gliederung** der Parameter für eminent wichtig. Zudem zeigte sich, dass zu jedem chronischen Zustand die Darstellung in der elektronischen Krankengeschichte einen **Header oder ein «Cockpit»** enthalten sollte, in welchem für den entsprechenden Monitor

permanent die wichtigsten Angaben wie Erstdiagnose, vereinbarte Therapieziele und Kontrollintervalle jederzeit abgerufen werden können beziehungsweise sichtbar sind. Weiter wurde auch durch die Fachexperten das Thema der **«Practice Nurse»** angesprochen. Diese würde helfen, schon vor der Arztkonsultation mit Hilfe eines Fragebogens, die wichtigsten Anamnese Punkte beim Patienten abzufragen. So wäre es möglich, die Anamnese breit abzudecken und trotzdem die knappen ärztlichen Ressourcen zu schonen. Speziell bei der Arthrose wurde zudem darauf hingewiesen, wie wichtig es sei, dass der Arzt sich regelmässig Sicherheit über den Ursprung der Schmerzen verschafft. Dies, um mögliche Differenzialdiagnosen frühzeitig zu erkennen, zusätzliche Pathologien festzuhalten, aber auch um unnötige Operationen zu vermeiden. Im Gespräch mit den Fachexperten wurde auch das Thema des **«Clinical decision support»** mit Erinnerungsmeldungen für durchzuführende Parameter angesprochen. Darin wird einerseits grosses Potenzial gesehen, jedoch auch darauf hingewiesen, wie wichtig die Anwendung des klinischen Urteilsvermögens ist, um auf den Patienten und seine Bedürfnisse individuell einzugehen. Auch im Hinblick auf das **Selbstmonitoring** ist die Individualität des Patienten zu berücksichtigen. So wurde angemerkt, dass es unerlässlich ist, den Patienten gut über seine Krankheit aufzuklären und mit den nötigen Informationen zum Monitoring zu versorgen, damit er eine genügende Selbstmonitoringkompetenz entwickeln kann.

Bei der Frage, welche Parameter konkret für das Monitoring von Patienten jeweils abgefragt oder gemessen werden sollen, hatten die Fachexperten teilweise schon eigene, vorgefertigte Listen bereit, die sich bewährt haben, aber nicht publiziert oder direkt von Guidelines abgeleitet sind. Die vom IHAMZ vorgeschlagenen Parameter wurden im Vergleich mit den Listen der Fachspezialisten einzeln besprochen, nach deren Notwendigkeit und Praktikabilität evaluiert und durch fehlende Parameter ergänzt. Nur für das Monitoring essentielle sowie evidenzbasierte Parameter wurden zur weiteren Evaluation durch das IHMZ aufgenommen.

5 Resultate

5.1 Literatursuche

5.1.1 Systematische Review

5.1.1.1 Primärliteratur

Es zeigte sich, dass in der Literatur der Begriff des Monitorings nicht weit verbreitet ist und bisher keine international breit abgestützte Empfehlungen allgemein, und insbesondere nicht für die eKG für die fünf ausgewählten chronischen Krankheiten vorliegen. Nur wenige Studien beziehen sich auf das Thema des Monitorings. Besonders hervorzuheben sind hier die Publikationen von Glasziou et al. [1], welche als einzige verschiedene Aspekte des Begriffs Monitoring beinhalten. Für das Diabetes-Monitoring ist zwar eine Vorlage in der Publikation von Chmiel et al. [70] vorhanden, dieses ist jedoch primär zur Durchführung durch die MPA entwickelt worden und entspricht nicht der gesuchten kondensierten und breit abgestützten Vorlage in unserer Arbeit. Weiter waren vor allem zum Asthma vereinzelte Publikationen zum Thema Parameter und zum Prozess der Generierung von Datensätzen vorhanden. *Tabelle 1* gibt eine Übersicht über eine Auswahl an gefundener Literatur.

| Studie | Krankheit | Inhalt | Referenz |
|------------------------------------|-------------------|---|----------|
| Glasziou, 2007, England | allgemein | Eine Publikation zur Frage, wie viel Monitoring im Allgemeinen nötig ist und wann ein Monitoring auch nicht sinnvoll sein kann. | [8] |
| Glasziou, 2005, England | allgemein | Eine Publikation zu den verschiedenen Aspekten des Monitorings. Es werden die verschiedenen Phasen des Monitorings sowie die Anforderungen an ein optimales Monitoring erläutert. | [1] |
| Chmiel, 2011, Schweiz | Diabetes mellitus | Das Diabetes-Ampelschema für die Monitorisierung von Diabetes-Patienten wird vorgestellt. Dabei spielt die Involvierung der Praxisassistentin als Case Managerin eine wichtige Rolle. | [71] |
| Wermeling, 2013, Niederlanden | Diabetes mellitus | Die Studie geht der Frage nach, ob gut eingestellte Diabetes-Patienten nur alle sechs Monate anstatt alle drei Monate eine Kontrolle erhalten sollten. | [72] |
| Bakker 2012, Niederlanden | Diabetes mellitus | Internationale Arbeitsgruppe zum Thema diabetischer Fuss. Die Publikation beinhaltet genaue Anweisungen zur regelmässigen Untersuchung des Fusses. | [73] |
| Yawn, 2008, USA | Asthma | Das „APGAR tool“ mit Anamnesefragen für das Guideline-konforme Monitoring von Asthmapatienten wird vorgestellt. Dabei wird die Asthmakontrolle bestimmt sowie Gründe für eine fehlende Kontrolle eruiert. | [74] |
| Van Steenkiste, 2002, Niederlanden | Asthma | Eine Beschreibung der modifizierten Delphi-Methode zur Evaluation von Parametern für die elektronische Krankengeschichte für Asthmapatienten. | [57] |
| Lougheed, 2012, Kanada | Asthma | Die Publikation beinhaltet das Vorgehen und die Schwierigkeiten bei der Suche nach Parametern für den EHR für Asthma- und COPD-Patienten. | [64] |

| | | | |
|--------------------------|--|---|------|
| Lim, 2012, USA | Asthma | Eine Studie, welche zeigt, dass eine elektronische Erinnerung an das Ausfüllen eines Asthma Control Questionnaires bei Asthmapatienten im Wartezimmer zu einer höheren Anzahl an durchgeführten Asthma-Monitorings führt. Dies auch wenn Asthma nicht der Grund für die Konsultation war. | [75] |
| Minard, 2014, Kanada | Asthma | Eine Studie, welche die Anwendbarkeit der Asthma Control Map (Dokument mit Parametern für die Erstkonsultation sowie das follow up) als Tool integriert in die bestehende eKG untersuchte. | [76] |
| Minard, 2010, Kanada | Asthma | Review zur Verwendung und zum Inhalt der eKG für Asthmapatienten in der Grundversorgung. Es wurde keine validierte minimale Vorgabe für die eKG für Asthma in der Grundversorgung gefunden. Das Thema clinical decision support war jedoch weit verbreitet. | [77] |
| Schectman, 2005, USA | Arterielle Hypertonie | Eine Studie, welche untersuchte, ob es möglich ist, das Intervall von Folgekonsultationen mit Hilfe von Schulungen zu verlängern, ohne dass dabei die Qualität der Behandlung reduziert wird. Es zeigte sich sogar eine Verbesserung der Behandlungsqualität, u.a. bei Hypertoniepatienten. | [78] |
| Rabinowitz, 2005, Israel | Arterielle Hypertonie/ Diabetes mellitus/Herzinsuffizienz | Die Studie beschreibt eine Auswahl an Parametern für das Monitoring von Patienten mit erhöhtem kardiovaskulärem Risiko. Durch die Einhaltung des Monitorings konnten die Risikofaktoren gesenkt werden. | [79] |
| Subramanian, 2004, USA | Herzinsuffizienz | Die Studie untersuchte, ob mit Hilfe des Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire, welcher vor jeder Konsultation durch den Patienten ausgefüllt wurde, und durch clinical decision support die Behandlung eher Guideline-konform durchgeführt wird. Dies hatte jedoch keinen Einfluss auf die Outcome-Werte oder die Behandlungsentscheidung des Arztes. | [80] |
| Grypdonck, 2015, Belgien | Arthrose | In der Publikation wird der Prozess zur Erarbeitung von Qualitäts-Indikatoren für die Arthrose des Knies, unter anderem für das follow-up, mit Hilfe einer modifizierten Delphi-Methode beschrieben. | [81] |
| Clarson, 2013, England | Arthrose | Eine Querschnittsstudie zur Meinung von Hausärzten zum Monitoring von Arthrosepatienten. 15 Parameter wurden durch mehr als die Hälfte der Hausärzte als sinnvoll erachtet. | [82] |

Tabelle 1: Eine Auswahl an gefundenen Publikationen zum Thema Monitoring

5.1.1.2 Parameter

Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über alle gefundenen Publikationen, aufgeteilt auf die drei Datenbanken. Weiter zeigt *Abbildung 6* eine Übersicht der Anzahl Publikationen im Verlauf des Suchprozesses. Die Literatursuche erfasste insgesamt 795 Studien, wobei nach Deduplikation noch 621 verblieben. Davon wurden 408 Publikation ausgeschlossen, die die Einschlusskriterien nicht erfüllten. Bei 213 Publikationen wurde, sofern vorhanden, im Volltext nach Indikatoren gesucht. Insgesamt wurden so 87 Publikationen eingeschlossen, wobei 5 der Publikationen Indikatoren zu mehr als einer der fünf Krankheiten Indikatoren erwähnten und fünf Publikationen zwar keinen Volltext aufwiesen, jedoch Indikatoren vom Abstrakt entnommen werden konnten. Für den Diabetes mellitus wurden die meisten Studien mit definierten Parametern gefunden (n=54), gefolgt von der arteriellen Hypertonie (n=14), der Herzinsuffizienz (n=12), dem Asthma (n=8) und der Arthrose (n=4) (*Tabelle 3*). Auch wenn nur die Anzahl an Prozess-Indikatoren berücksichtigt wird, ändert sich die Reihenfolge nicht.

| | Diabetes mellitus | | Asthma | | Arterielle Hypertonie | | Herzinsuffizienz | | Arthrose | |
|---------------|-------------------|------------|--------|-----------|-----------------------|------------|------------------|------------|----------|-----------|
| Deduplikation | vor | nach | vor | nach | vor | nach | vor | nach | vor | nach |
| Medline | 69 | 26 | 37 | 18 | 79 | 42 | 60 | 32 | 9 | 5 |
| Embase | 127 | 125 | 72 | 72 | 120 | 120 | 108 | 106 | 20 | 19 |
| Cochrane | 36 | 29 | 12 | 5 | 27 | 13 | 13 | 9 | 6 | 6 |
| Pool | 232 | 180 | 121 | 95 | 226 | 175 | 181 | 147 | 35 | 30 |

Tabelle 2: Anzahl resultierender Publikationen aus der Literatursuche. Deduplikation: Reduktion um Studien, die in mehreren Datenbanken vorkommen

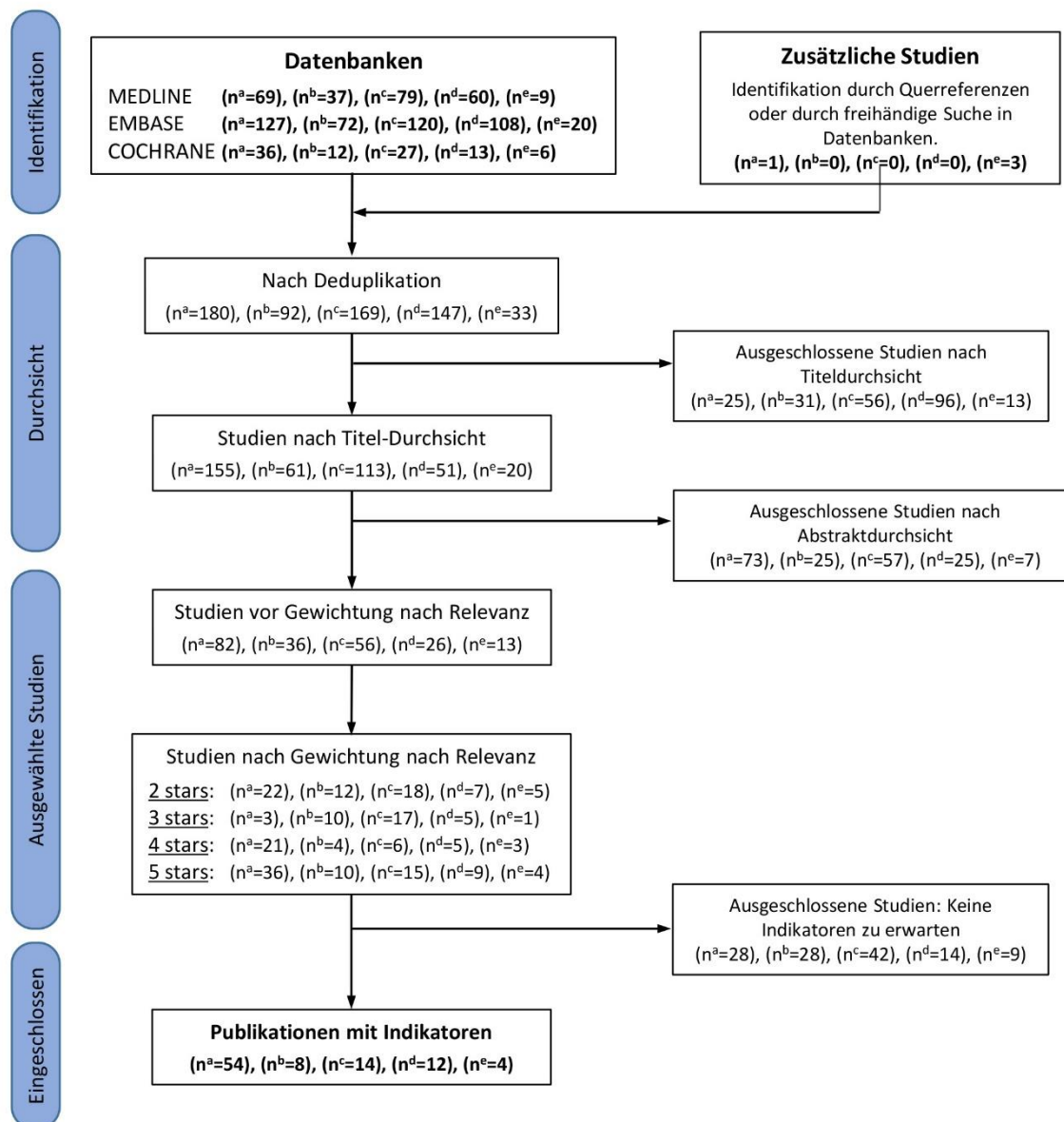


Abbildung 6: Anzahl gefundener Studien im Verlauf des Suchprozesses. a) Diabetes Mellitus Typ 2, b) Asthma, c) Arterielle Hypertonie, d) Herzinsuffizienz und e) Arthrose.

| Anzahl gefundener Studien mit: | Diabetes mellitus | Asthma | Arterielle Hypertonie | Herzinsuffizienz | Arthrose | Total |
|---|-------------------|----------|-----------------------|------------------|----------|-----------|
| Prozess-Indikatoren | 39 | 7 | 13 | 11 | 4 | 74 |
| Outcome-Indikatoren | 15 | 1 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| Patientencharakteristika | 18 | 2 | 1 | 4 | 1 | 26 |
| Total Studien mit Indikatoren/Charakteristika | 54 | 8 | 14 | 12 | 4 | 92 |

Tabelle 3: Anzahl gefundener Studien mit Parametern/Indikatoren. Anmerkung: Studien beinhalteten teilweise mehr als eine Art von Parameter, weshalb die Gesamtanzahl Studien mit Indikatoren das Total der drei Kategorien übersteigen kann.

Werden die Studien nach den Herkunftsländern analysiert, sind vor allem die USA, England und Kanada führend. Bei den Diabetes-Studien sind die Guidelines aus den USA am häufigsten vertreten (*Abbildung 7*). Von diesen 14 Studien verwendeten 9 die Guidelines der American Diabetes Association. Am zweithäufigsten werden die Guidelines des Vereinigten Königreiches verwendet, wobei sieben der neun englischen Studien Parameter der NICE bzw. die davon abgeleiteten QOF-Indikatoren nennen. An dritter Stelle folgen die Niederlande mit den Guidelines des „Dutch College of General Practitioners“. Eine noch deutlichere Dominanz der Guidelines aus den USA wird ersichtlich, wenn nur die Studien, welche Prozess-Indikatoren verwendeten, berücksichtigt werden (26% der Studien). Bei den restlichen Krankheitsbildern ist die Anzahl Studien zwar zu klein, um eine relevante Aussage zu machen. Trotzdem kann Folgendes festgehalten werden: Bei den Asthma-Studien wurden überraschenderweise nicht die internationalen GINA-Guidelines, sondern jene aus den USA und Kanada verwendet. Bei der arteriellen Hypertonie dominieren klar die USA mit den Guidelines des National Heart, Lung and Blood Institute. Bei der Herzinsuffizienz werden wiederum Guidelines aus den USA und aus England (QOF) am meisten genannt. Bei der Arthrose schliesslich wurde die kleinste Studienzahl gefunden, drei der vier gefundenen Studien verwendeten Parameter, welche durch ein eigenes Verfahren erstellt wurden.

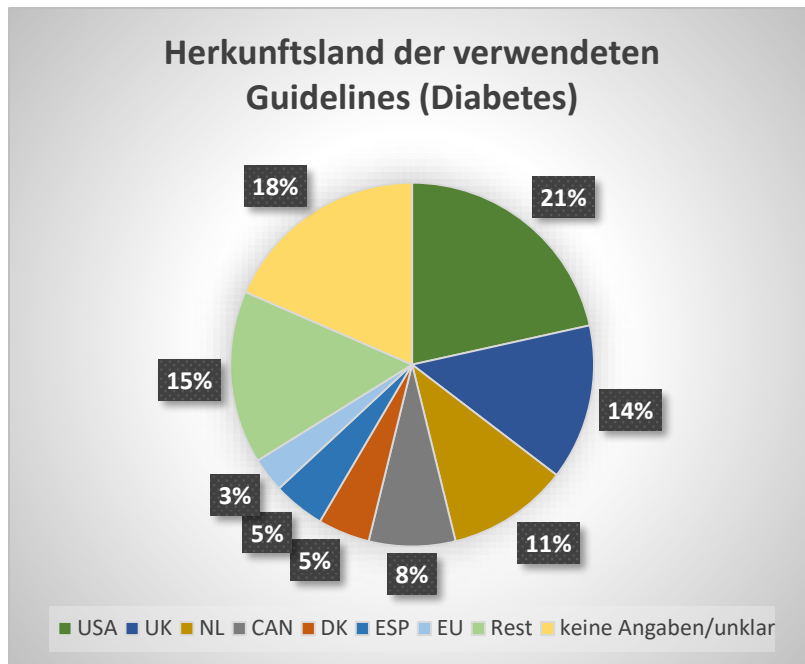


Abbildung 7: Herkunftsland der verwendeten Guidelines von Diabetes mellitus-Studien, welche Parameter enthielten. n=54.
Anmerkung: Eine Studie kann mehr als eine Guideline beinhalten.

r

In den Tabellen 4-8 sind die Parameter aufgelistet, welche in den Studien am häufigsten erwähnt wurden. Für die Krankheiten Herzinsuffizienz, arterielle Hypertonie und Asthma wurden alle Parameter aufgelistet, welche mehr als zweimal in Studien erwähnt wurden. Beim Diabetes mellitus und der Arthrose wurde diese Zahl durch zu viele bzw. zu wenige Nennungen auf mindestens fünf Erwähnungen und mindestens zwei Erwähnungen reduziert bzw. erhöht. Dabei spielte es keine Rolle, ob die Parameter als Prozess-Indikatoren, Outcome-Indikatoren oder Patientencharakteristika genannt wurden, wobei die Prozess-Indikatoren zahlenmässig am häufigsten vertreten waren. Analysiert man die Kategorien der einzelnen Parameter, fällt auf, dass beim Diabetes mellitus sowie bei der arteriellen Hypertonie vor allem die Laborparameter dominieren, während beim Asthma fast ausschliesslich Parameter der Anamnese genannt werden. Bei der Herzinsuffizienz ist ein auffällig hoher Anteil an Parametern der Kategorie apparativ zuzuordnen. Bei der Arthrose ist speziell zu erwähnen, dass nur wenige Studien mit divergierendem Inhalt und Häufung der Parameter gefunden wurden. Viele Parameter wurden zudem nicht als einzelne Begriffe genannt, sondern als ganze

Sätze oder als Umschreibungen, was einen Vergleich mit Parametern aus anderen Studien oder mit den Guidelines erschwert.

| Diabetes mellitus-Parameter | Kategorie | Anzahl Erwähnungen in Studien | Studien |
|------------------------------------|------------------|--------------------------------------|---|
| HbA1c | Labor | 46 | [83-128] |
| Blutdruck | KU | 45 | [46, 63, 84-86, 88-103, 105-111, 113-115, 120-125, 127-132] |
| LDL | Labor | 30 | [46, 83, 87, 88, 91, 94-99, 102, 105, 107, 108, 111, 114, 115, 119-125, 128, 131, 132] |
| BMI | KU | 28 | [46, 83, 85, 87, 89, 90, 93, 95-97, 99, 100, 102, 103, 108, 109, 113, 115, 122-125, 127-131, 133] |
| Gesamtcholesterin | Labor | 28 | [83, 84, 86, 89, 90, 93, 95, 98-100, 102, 104, 107, 109, 110, 112, 117-119, 122-125, 127-129, 131, 134] |
| Raucherstatus | Anamnese | 24 | [46, 85-88, 93, 95-98, 101, 102, 106, 108, 115, 117, 120, 122, 124, 126-128, 131, 133] |
| Augenuntersuch | KU | 20 | [63, 84-88, 90, 94, 97, 102-104, 106-108, 118, 121, 122, 126, 134] |
| Albuminurie | Labor | 18 | [63, 85, 87, 88, 96-98, 102-104, 106-109, 121, 122, 129, 134] |
| (Serum-) Kreatinin | Labor | 18 | [63, 85, 86, 89, 93, 95, 98, 101, 104, 108, 109, 112, 120, 125, 127, 129, 130, 134] |
| Regelmässige Fussuntersuchung | KU | 17 | [63, 84, 87, 88, 90, 94, 97, 102-104, 106, 107, 120-122, 126, 134] |
| Triglyzeride | Labor | 15 | [83, 84, 95, 99, 104, 109, 110, 112, 115, 119, 123-125, 128, 129] |
| HDL | Labor | 14 | [83, 95, 99, 102, 104, 109, 110, 117, 119, 123-125, 128, 131] |
| Plasmaglukose | Labor | 12 | [46, 83, 90, 93, 99, 103, 104, 110, 112, 125, 129, 131] |
| Gewicht | KU | 10 | [63, 86, 101, 102, 109, 117, 120, 121, 125, 130] |

| | | | |
|----------------------|----------|---|---|
| Diabetesdauer | Anamnese | 9 | [93, 98, 102, 115, 117, 122, 127, 129, 131] |
| Lipidstatus | Labor | 8 | [63, 84, 94, 101, 103, 106, 107, 134] |
| Proteinurie abklären | Labor | 6 | [86, 90, 98, 104, 106, 120] |

Tabelle 4: Meistgenannte Parameter in Publikationen zu Diabetes mellitus. KU: klinische Untersuchung.

| Asthma-Parameter | Kategorie | Anzahl Erwähnungen in Studien | Studien |
|---|-----------|-------------------------------|-----------------------|
| nächtliches Aufwachen /Schlafstörungen durch Asthma | Anamnese | 5 | [64, 74, 76, 86, 135] |
| Asthmasymptome tagsüber | Anamnese | 4 | [64, 74, 76, 86] |
| Einschränkung der Aktivitäten durch Asthma | Anamnese | 4 | [64, 74, 76, 86] |
| Überprüfung der Inhalationstechnik | anderes | 4 | [74, 76, 86, 136] |
| PEF (Selbst Monitoring) | Anamnese | 4 | [76, 86, 135, 136] |
| Symptom-Trigger | Anamnese | 3 | [74, 76, 136] |
| Hospitalisation oder Notfallkonsultation seit letztem Treffen | Anamnese | 3 | [64, 76, 136] |
| Raucherstatus | Anamnese | 3 | [75, 86, 135] |
| Medikamentenanamnese | Anamnese | 3 | [74, 76, 136] |
| Adhärenz Abklärung | Anamnese | 3 | [76, 135, 136] |
| Lungenfunktion | apparativ | 3 | [64, 74, 76] |
| Rauchstopp anbieten | anderes | 3 | [64, 76, 86] |
| Asthma-Aktionsplan | anderes | 3 | [64, 74, 76] |

Tabelle 5: Meistgenannte Parameter in Publikationen zu Asthma. KU: klinische Untersuchung.

| Arterielle Hypertonie-Parameter | Kategorie | Anzahl Nennungen in Studien | Studien |
|--|-----------|-----------------------------|--|
| Raucherstatus | Anamnese | 11 | [68, 79, 96, 137-144] |
| Blutdruckmessung | apparativ | 10 | [68, 96, 110, 118, 137, 140-144] |
| Gesamtcholesterin/allgemeines Lipidprofil | Labor | 8 | [110, 118, 137, 138, 140, 142, 143, 145] |
| Diabetes mellitus (persönliche Anamnese) | Anamnese | 6 | [79, 138, 141-144] |
| BMI | KU | 6 | [79, 137, 138, 142-144] |
| Nüchtern Glucose | Labor | 6 | [110, 137, 140, 142, 143, 145] |
| LDL | Labor | 6 | [79, 96, 110, 140, 143, 145] |
| (nüchtern) Triglyzeride | Labor | 6 | [79, 110, 137, 140, 143, 145] |
| körperliche Inaktivität (sitzende Lebensweise) | Anamnese | 5 | [79, 96, 137, 138, 144] |
| HDL | Labor | 5 | [79, 110, 140, 143, 145] |
| Medikamentenanamnese | Anamnese | 4 | [68, 79, 137, 141] |
| Alkoholanamnese | Anamnese | 4 | [137, 138, 142, 144] |
| Kreatinin | Labor | 4 | [137, 140, 142, 145] |
| Mikroalbuminurie | Labor | 4 | [140, 142, 143, 145] |
| Schlaganfall | Anamnese | 3 | [141, 142, 144] |
| KHK/frühzeitiger Tod in der Familie | Anamnese | 3 | [79, 138, 143] |
| Gewicht | KU | 3 | [96, 140, 142] |
| Kalium | Labor | 3 | [137, 142, 145] |

Tabelle 6: Meistgenannte Parameter in Publikationen zu arterielle Hypertonie. KU: klinische Untersuchung.

| Herzinsuffizienz-Parameter | Kategorie | Anzahl Erwähnungen in Studien | Studien |
|---|-------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Blutdruckmessung | apparativ | 5 | [125, 146-149] |
| Kreatinin (Serum) | Labor | 5 | [125, 146, 149-151] |
| BNP/NT-proBNP | Labor | 5 | [149-153] |
| (12-Ableitungs-) EKG | apparativ | 4 | [146-148, 152] |
| Echokardiographie | apparativ | 4 | [146-148, 152] |
| Thorax-Röntgen | apparativ | 4 | [146-148, 152] |
| Natrium (Serum) | Labor | 4 | [125, 146, 147, 149] |
| Tägliches Gewichtstagebuch | Anamnese | 3 | [47, 49, 153] |
| Täglich Blutdruck | Anamnese | 3 | [47, 49, 153] |
| Herzfrequenz | KU/apparativ | 3 | [146, 149, 151] |
| BMI | KU | 3 | [125, 146, 147] |
| Diabetes Mellitus (Anamnese/Untersuchung) | Anamnese/KU/Labor | 3 | [147, 149, 150] |
| Kalium (Serum) | Labor | 3 | [125, 146, 147] |

Tabelle 7: Meistgenannte Parameter in Publikationen zu Herzinsuffizienz. KU: klinische Untersuchung.

| Arthrose-Parameter | Kategorie | Anzahl Erwähnungen in Studien | Studien |
|-----------------------------------|------------------|--------------------------------------|----------------|
| Schmerzanamnese | Anamnese | 2 | [154, 155] |
| Beratung zur Gewichtsreduktion | anderes | 2 | [154, 156] |
| Erhebung des funktionellen Status | KU | 2 | [154, 155] |

Tabelle 8: Meistgenannte Parameter in Publikationen zu Arthrose. KU: klinische Untersuchung.

5.1.2 Guidelines

Eine Auflistung der gefundenen Guidelines ist in den *Tabellen 9 bis 13* ersichtlich. Die Suche beschränkte sich auf englisch- und deutschsprachige Guidelines. Für die meisten Krankheitsbilder wurden Guidelines aus den USA, England (hier praktisch nur NICE-Guidelines), Kanada, Australien und Deutschland (hier vor allem jene der Nationalen Versorgungsleitlinien) gefunden. Guidelines aus den skandinavischen Ländern waren auch vorhanden, aber nicht ins Englische übersetzt. Besonders hervorzuheben an dieser Stelle sind die Guidelines des Royal Australian College of General Practitioners, welches Guidelines speziell für Hausärzte herausgegeben hat.

Bei der Analyse der Guidelines ist vor allem die teilweise sehr unterschiedliche Strukturierung und Übersichtlichkeit zwischen den verschiedenen Guidelines aufgefallen. Während zum Beispiel vorrangig die NICE Guidelines zu allen unseren Krankheitsbildern zu finden sind und so die Suche nach einer bestimmten Guideline erleichtert wird, werden die Studien aus den USA von verschiedenen einzelnen Vereinen und Gesellschaften herausgegeben, wodurch die Einheitlichkeit fehlt und mehr Zeit für das Auffinden bestimmter Informationen aufgewendet werden muss. Zudem weisen nicht alle Guidelines explizit auf ein Monitoring hin. Während ein paar Guidelines, wie zum Beispiel die amerikanischen Guidelines für Asthma, ein separates Kapitel für das follow-up bzw. Monitoring aufweisen, lassen die zu untersuchenden Parameter in anderen Guidelines nur vermuten, dass diese auch für das Monitoring gedacht wären, oder die Parameter sind in verschiedenen Kapiteln verteilt und nur mit grossem Zeitaufwand zusammenzutragen. Weiter ist die Strukturierung der internationalen Guidelines zum Diabetes mellitus aufgefallen; um den verschiedenen Anforderungen an eine Versorgung von Diabetes-mellitus-Patienten in Abhängigkeit des medizinischen Entwicklungsstandes eines Landes gerecht zu werden, wurden die einzelnen Abschnitte der Guidelines, welche die abschliessenden Empfehlungen beinhalten, in "empfohlene Versorgung", "limitierte Versorgung" und "umfassende Versorgung" unterteilt.

Weiter weisen die Guidelines der jeweiligen Krankheit auch Gemeinsamkeiten auf, welche hier erwähnt werden sollen. Meist beinhalten die Guidelines der Herzinsuffizienz ein separates Kapitel zu den Themen end of life und palliative Bedürfnisse des Patienten. Beim Monitoring der Herzinsuffizienz wird durchgehend auf die Wichtigkeit des Symptomtagebuches und der täglichen Gewichtsmessung hingewiesen. Da hier eine direkte

Symptomverbesserung sichtbar ist, wird auch die Wichtigkeit der Aufklärung des Patienten über die Krankheit und das Selbstmonitoring betont, um die Adhärenz zu fördern. Zudem nahm bei dieser Krankheit auch das Monitoring der therapeutischen Medikation einen wichtigen Stellenwert ein. Allgemein bei den englischsprachigen Guidelines, aber vor allem bei jenen zum Thema arterielle Hypertonie wurde auf spezielle Aspekte bei der Behandlung von ethnischen Minderheiten eingegangen, was bei Guidelines aus dem deutschsprachigen Raum weniger der Fall war. Beim Thema Asthma stand das Selbstmonitoring mit dem Peakflow-Meter im Vordergrund. Obwohl zu dieser Krankheit, im Gegensatz zu den bereits erwähnten Krankheitsbildern, weniger nationale Guidelines vorhanden waren, da einige auf die etablierten Guidelines der Global Initiative for Asthma verweisen, zeigen die bestehenden Guidelines eine Übereinstimmung betreffend Wichtigkeit und mehr oder weniger auch bezüglich der Art der Bestimmung von Asthmaschweregrad und Asthmakontrolle.

Am schwierigsten war die Analyse der Guidelines für die Arthrose. Die meisten Guidelines konzentrieren sich ausschliesslich auf die Therapie der Krankheit, ohne die Erwähnung von Monitoring-Parametern. Ausserdem beziehen sich die Guidelines fast ausschliesslich auf die wichtigsten Lokalisationen, Knie und Hüfte. So zum Beispiel die OARSI Guidelines, welche von einem Expertenteam aus den Ländern USA, England, Frankreich, Niederlanden, Schweden und Kanada erstellt wurde. Im Gegensatz dazu haben die NICE eine Guideline erstellt, welche für alle Gelenksregionen anwendbar ist.

Zu betonen sind auch die Komorbiditäten, welche oft zusammen erwähnt werden. So fiel bei der Suche nach Publikationen zum Monitoring des Diabetes auf, dass einige der Studien über einen Zusammenhang von Diabetes und Depression berichteten. In den Guidelines wird diese wichtige Komorbidität jedoch unterschiedlich berücksichtigt: In jenen der American Diabetes Association wird konkret darauf eingegangen und es werden einige psychosoziale Aspekte aufgelistet, die regelmässig abgefragt werden sollten. Während die deutschen Guidelines knapp auf die Depression und allgemeines Wohlbefinden hinweisen, wird in den NICE Guidelines aus England festgehalten, dass keine spezifischen Empfehlungen für Depression und Diabetes mellitus Typ II vorliegen, jedoch eine eigene Guideline für die Depression besteht. Die internationale Diabetes Federation nennt keine konkreten Empfehlungen bezüglich psychosozialer Aspekte, nur wenige Parameter dazu werden im

Abschnitt für geriatrische Patienten erwähnt. Die *Tabellen 14-18* zeigen eine Übersicht über die am häufigsten erwähnten Parameter in den Guidelines zu dem jeweiligen Krankheitsbild.

| Diabetes mellitus | Jahr (letztes Update) | (Haupt-) Herausgeber | Land |
|--|------------------------------|--|---------------|
| Standards of Medical Care in Diabetes | 2014 | American Diabetes Association (ADA) | USA |
| Nationale VersorgungsLeitlinien | 2013, 2015 | Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) | Deutschland |
| National Institute for Health and Care Excellence (NICE) | 2014 | Royal College of Physicians | England |
| Global Guideline for Type 2 Diabetes | 2012 | International Diabetes Federation | International |
| General practice management of type 2 diabetes | 2014 | The Royal Australian College of General Practitioners | Australien |
| Clinical Practice Guidelines | 2013 | Canadian Diabetes Association | Kanada |
| MediX-Guideline zu Diabetes mellitus | 2013 | Dr. med. Felix Huber | Schweiz |

Tabelle 9: Verwendete Diabetes mellitus Guidelines.

| Asthma | Jahr (letztes update) | (Haupt-) Herausgeber | Land |
|---|------------------------------|--|---------------|
| Global strategy for Asthma Management and Prevention | 2015 | Global Initiative for Asthma (GINA) | international |
| Asthma: diagnosis and monitoring of asthma in adults, children and young people | Draft for Consultation 2015 | National Institute for Health and Care Excellence (NICE) | England |
| Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma | 2007 | National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) | USA |

| | | | |
|--|------|--|-------------|
| Australian Asthma Handbook (Quick Reference Guide) | 2014 | The Royal Australian College of General Practitioners | Australien |
| Leitlinien zu Diagnostik und Therapie von Patienten mit Asthma | 2006 | Deutsche Atemwegsliga, Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. | Deutschland |
| MediX-Guideline zu Asthma bronchiale | 2011 | Dr. med. Felix Huber | Schweiz |

Tabelle 10: Verwendete Asthma-Guidelines

| Arterielle Hypertonie | Version/Jahr (letztes Update) | (Haupt-) Herausgeber | Land |
|---|--|--|--------------------|
| Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie | 2013 | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie-, Herz- und Kreislaufforschung (DGK) und Deutsche Hochdruckliga e.V. DHL® Deutsche Gesellschaft für Hypertonie und Prävention | Deutschland |
| Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension | 2007 | The European Society of Cardiology (ESC) and European Society of Hypertension (ESH) | Europa |
| Clinical management of primary hypertension in adults | 2013 | National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) | England |
| The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure | 2003 | National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) | USA |
| The 2015 Canadian Hypertension Education Program Recommendations | 2015 | Hypertension Canada | Kanada |
| Clinical Practice Guidelines for the Management of | 2014 | The American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension (ISH) | USA, international |

| | | | |
|---|------|--|------------|
| Hypertension in the Community | | | |
| Guide to management of hypertension 2008 (Assessing and managing raised blood pressure in adults) | 2010 | National Heart Foundation of Australia | Australien |
| Arterielle Hypertonie Empfehlungen für Ärzte (Expertenmeinung ohne Haftung) | 2015 | Swiss Society of Hypertension (Schweizerische Hypertonie Gesellschaft) | Schweiz |

Tabelle 11: Verwendete arterielle Hypertonie-Guidelines

| Herzinsuffizienz | Version/Jahr (letztes Update) | (Haupt-) Herausgeber | Land |
|--|--|--|-------------|
| Nationale VersorgungsLeitlinie | 2011 | Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) | Deutschland |
| Anforderungen an ein Modul „Chronische Herzinsuffizienz“ für strukturierte Behandlungsprogramme für Koronare Herzkrankheit (KHK) | -- | Empfehlungen des Gemeinsamen Bundesausschusses gemäss §137f Abs. 2 SGB V für die Rechtsverordnung nach § 266 Abs. 7 SGB V | Deutschland |
| Chronic Heart Failure; National clinical guideline for diagnosis and management in primary and secondary care | 2010 | National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) | England |
| ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012 | 2012 | The European Society of Cardiology (ESC) | Europa |
| Guideline for the Management of Heart Failure | 2013 | The American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association | USA |

| | | | |
|---|------|--|------------|
| Guidelines for the prevention, detection and management of chronic heart failure in Australia | 2011 | National Heart Foundation of Australia | Australien |
|---|------|--|------------|

Tabelle 12: Verwendete Herzinsuffizienz-Guidelines

| Arthrose | Version/Jahr (letztes update) | (Haupt-)Herausgeber | Land |
|--|--|--|-------------|
| Osteoarthritis; Care and management in adults | 2014 | National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) | England |
| EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis | 2013 | The European League against Rheumatism | Europa |
| Guideline for the non-surgical management of hip and knee osteoarthritis | 2009 | The Royal Australian College of General Practitioners | Australien |
| MediX-Guideline zu Arthrose | 2013 | Dr. med. Felix Huber | Schweiz |

Tabelle 13: Verwendete Arthrose-Guidelines

| Diabetes mellitus-Parameter | Kategorie | Anzahl Erwähnungen in Guidelines |
|--|-----------|----------------------------------|
| Augenuntersuchung | KU | 7 |
| 10g Monofilamenttest | KU | 7 |
| HbA1c | Labor | 7 |
| Raucherstatus | Anamnese | 6 |
| Erektile Dysfunktion | Anamnese | 6 |
| Fusspulse | KU | 6 |
| Lipidstatus | Labor | 6 |
| Albumin-Kreatinin-Quotient | Labor | 6 |
| Herzinfarkt (kardiovaskuläre Erkrankungen) | Anamnese | 5 |
| Alkoholanamnese | Anamnese | 5 |
| Neuropathie/Fusssyndrom | Anamnese | 5 |
| Orthostatische Blutdruckmessung | apparativ | 5 |
| Inspektion der Haut | KU | 5 |
| Inspektion Fuss | KU | 5 |
| Vibrationstest mit 128-Hz Stimmgabel | KU | 5 |
| Albuminurie | Labor | 5 |
| (Serum-)Kreatinin | Labor | 5 |
| Kreatinin Clearance | Labor | 5 |

Tabelle 14: Meistgenannte Parameter in Guidelines zu Diabetes mellitus. KU: klinische Untersuchung.

| Asthma-Parameter | Kategorie | Anzahl Erwähnungen in Guidelines |
|---|--------------------|----------------------------------|
| Fev ₁ /FVC Ratio | apparativ | 6 |
| Asthmasymptome tagsüber (>2/Tag) | Anamnese | 5 |
| Nächtliches Aufwachen /Schlafstörungen durch Asthma | Anamnese | 5 |
| Einschränkung der Aktivitäten durch Asthma (auch Sport, Arbeit, Schule, Haushalt) | Anamnese | 5 |
| FEV ₁ | apparativ | 5 |
| PEF (Selbstmonitoring) | Anamnese | 5 |
| (wiederholtes) pfeifendes Atemgeräusch | Anamnese | 4 |
| Husten | Anamnese | 4 |
| Klassifikation des Schweregrades | Anamnese/apparativ | 4 |
| Reliever benötigt zur Symptomkontrolle (>2/Woche) | Anamnese | 4 |
| Raucherstatus | Anamnese | 4 |
| Auskultation | KU | 4 |
| Bronchialer Provokationstest | apparativ | 4 |
| Variabilität der Lungenfunktion | apparativ | 4 |

Tabelle 15: Meistgenannte Parameter in Guidelines zu Asthma. KU: klinische Untersuchung.

| Arterielle Hypertonie-Parameter | Kategorie | Anzahl Erwähnungen in Guidelines |
|--|-----------|----------------------------------|
| Raucherstatus | Anamnese | 8 |
| Blutdruckmessung | apparativ | 8 |
| Korrekte Blutdruck-Manschette | apparativ | 8 |
| Blutdruck-Messung auch im Stehen | apparativ | 8 |
| EKG | apparativ | 8 |
| Nüchtern Glucose und/oder HbA1c | Labor | 8 |
| Gesamtcholesterin/allgemeines Lipidprofil | Labor | 8 |

| | | |
|---|-----------|---|
| HDL | Labor | 8 |
| Kreatinin | Labor | 8 |
| Alter | Anamnese | 7 |
| (chron.-) Nierenerkrankungen (-insuffizienz) | Anamnese | 7 |
| Drogenabusus | Anamnese | 7 |
| Kokain | Anamnese | 7 |
| Medikamenteneinnahme | Anamnese | 7 |
| Familienanamnese | Anamnese | 7 |
| KHK/kardiovaskuläre Erkrankungen | Anamnese | 7 |
| BMI | KU | 7 |
| Blutdruck-Messung nach einigen Minuten Ruhe | apparativ | 7 |
| Blutdruck-Messung beider Arme (höherer Wert zählt) | apparativ | 7 |
| Home blood pressure monitoring und (oder) ambulatory blood pressure monitoring (bei v.a. Weisskittelhypertonie) | apparativ | 7 |
| Fundoskopischer Befund | KU | 7 |
| Echokardiographie (bei Bedarf) | apparativ | 7 |
| LDL | Labor | 7 |
| Triglyzeride | Labor | 7 |
| Kreatinin Clearance | Labor | 7 |
| Mikroalbuminurie | Labor | 7 |
| Albumin-Kreatinin-Quotient | Labor | 7 |
| Kalium | Labor | 7 |

Tabelle 16: Meistgenannte Parameter in Guidelines zu arterielle Hypertonie. KU: klinische Untersuchung.

| Herzinsuffizienz-Parameter | Kategorie | Anzahl Erwähnungen in Guidelines |
|---|-----------|----------------------------------|
| Natrium (Serum) | Labor | 6 |
| Kalium (Serum) | Labor | 6 |
| Kreatinin (Serum) | Labor | 6 |
| Kreatinin Clearance | Labor | 6 |
| Depression | Anamnese | 5 |
| Tägliche Gewichtsmessung | Anamnese | 5 |
| Gewichtsverlauf | Anamnese | 5 |
| Palliativversorgung ansprechen, Bedürfnisse erfragen | Anamnese | 5 |
| NYHA-Klassifikation | Anamnese | 5 |
| Herzrhythmus und -frequenz | KU | 5 |
| Belastungsintoleranz | Anamnese | 4 |
| Reduziertes Sexualleben (erektile Dysfunktion) | Anamnese | 4 |
| Blutdruckmessung | apparativ | 4 |
| (12-Ableitungs-)EKG | apparativ | 4 |
| 2D Echo mit Doppler transthorakal | apparativ | 4 |

Tabelle 17: Meistgenannte Parameter in Guidelines zu Herzinsuffizienz. KU: klinische Untersuchung.

| Arthrose-Parameter | Kategorie | Anzahl Erwähnungen in Guidelines |
|--|-----------|----------------------------------|
| Schmerzhaftigkeit/Druckdolenz | KU | 4 |
| Einschränkung der aktiven und passiven Beweglichkeit (Bewegungs-/Funktionseinschränkung) | KU | 4 |
| Stimmung | Anamnese | 3 |
| Krankheitsverständnis | Anamnese | 3 |
| Ideen, Befürchtungen, Erwartungen | Anamnese | 3 |
| Anlaufschmerz/Morgensteifigkeit | Anamnese | 3 |
| Bewegungs-/Belastungsschmerz | Anamnese | 3 |
| Lebensqualität (soziale Zufriedenheit) | Anamnese | 3 |
| Alltagsaktivitäten (Einschränkungen im Alltag) | Anamnese | 3 |
| Hobbies | Anamnese | 3 |
| Trauma Ereignis | Anamnese | 3 |
| Schwellung | KU | 3 |
| Zeichen für Entzündung | KU | 3 |
| Deformitäten (Fehlstellung) | KU | 3 |

Tabelle 18: Meistgenannte Parameter in Guidelines zu Arthrose. KU: klinische Untersuchung.

5.2 Konsensus am Institut für Hausarztmedizin

Die in einer Excel Tabelle kondensierten Parameter sind gruppiert dargestellt und es ist vermerkt wo und wie oft diese Parameter eine Erwähnung fanden. *Tabelle 19* zeigt exemplarisch einen Ausschnitt aus der Tabelle des Managements für die arterielle Hypertonie. Diese Liste wurde durch die IHAMZ-Gruppe diskutiert und auf die wesentlichen Punkte kondensiert. Das Resultat stellt den IHAMZ-Konsensus dar.

| Persönliche Anamnese | Anzahl Nennungen | Hochdruckliga 2013 | ESH-ESC 2007 | NICE 2011 |
|------------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <i>Dyslipidämie</i> | 6 | Hyperlipoproteinämie | | |
| <i>Diabetes mellitus</i> | 6 | Diabetes mellitus | | Diabetes mellitus |
| <i>Raucher</i> | 8 | Raucher | Raucher | Raucher |
| <i>Alkohol</i> | 3 | | | |
| <i>Essgewohnheiten</i> | 4 | Ernährungsgewohnheiten | | |
| <i>Salzkonsum</i> | 4 | | | |
| <i>Gewichtsverlauf</i> | 2 | kürzliche Gewichtsveränderungen | | |
| <i>Übergewicht</i> | 3 | Übergewicht | | |
| <i>körperliche Inaktivität</i> | 6 | körperliche Betätigung | | |
| <i>Schlafapnoe</i> | 5 | Schnarchen, Schlafapnoe | | |
| <i>chronische Lungenerkrankung</i> | 1 | chronische Lungenerkrankung | | |
| Labor | | | | |
| <i>Hb und/oder Hämatokrit</i> | 6 | Hb und/oder Hämatokrit | Hb und Hämatokrit | |
| <i>Nüchtern Glc und/oder HbA1c</i> | 8 | Nüchtern Glc | Nüchtern Glc | Glc |
| <i>oGTT</i> | 2 | oGTT | oGTT | |
| <i>Gesamtcholesterin</i> | 8 | Gesamtcholesterin | Gesamtcholesterin | Gesamtcholesterin |
| <i>LDL</i> | 7 | LDL | LDL | |
| <i>HDL</i> | 8 | HDL | HDL | HDL |
| <i>(nüchtern) Triglyzeride</i> | 7 | (nüchtern) Triglyzeride | (nüchtern) Triglyzeride | |
| <i>Kreatinin</i> | 8 | Kreatinin | Kreatinin | Kreatinin |
| <i>eGFR (MDRD)</i> | 7 | eGFR | eGFR (MDRD) | eGFR |
| <i>Urinanalyse</i> | 2 | | | |
| <i>Urinproteinausscheidung</i> | 6 | Urinproteinausscheidung | Urinproteinausscheidung | Urinproteinausscheidung |
| <i>Hämaturie</i> | 2 | | | Hämaturie |
| <i>Albumin-Kreatinin-Quotient</i> | 7 | Albumin-Kreatinin-Quotient | Albumin-Kreatinin-Quotient | Albumin-Kreatinin-Quotient |
| <i>Kalium</i> | 7 | Kalium | Kalium | Kalium |
| <i>Natrium</i> | 6 | Natrium | | Natrium |
| <i>Harnsäure</i> | 5 | Harnsäure | Harnsäure | Harnsäure |

Tabelle 19: Vereinfachter Auszug aus der Erfassung von Parametern aus Guidelines zum Management der arteriellen Hypertonie. Grün: Parameter laut Guideline regelmässig zu erheben. Bem: Anzahl Nennungen bezieht sich auf alle 8 Guidelines. Hb: Hämoglobin, Glc: Glucose, oGTT: oraler Glukosetoleranztest, LDL: Low Density Lipoprotein, HDL: High Density Lipoprotein, eGFR: estimated glomerular filtration rate, MDRD: Modification of Diet in Renal Disease.

5.3 Gliederung in Ebenen

In allen Fachexperten-Gesprächen wurde die Bedeutung der Beschränkung aufs Notwendigste im Übersichtsscreen betont. Damit sind die Datensätze einer Hierarchisierung im Sinne eines Drop-Down Menus zu unterziehen. Dazu wurden ausgewählte Parameter in drei Ebenen gegliedert und so eine Gewichtung der Daten vorgenommen. Die erste Ebene enthält die wichtigsten Parameter, an welche unbedingt gedacht werden muss, und fasst Parameter der gleichen Kategorie zusammen. Auf der zweiten und dritten Ebene werden je nach gewünschter Menge an Information weitere Parameter präsentiert. Die Platzierung der Parameter haben wir so gewählt, dass die Anwendung möglichst ergonomisch und intuitiv ist. Zusätzlich zu den drei Ebenen haben wir ein Cockpit gestaltet. Dieses Cockpit zeigt eine Übersicht über die mit dem Patienten vereinbarten Zielwerte, Zieldosen, das Prozedere, aber auch wichtige ausstehende Abklärungen. Zudem ist es möglich, im Cockpit direkt Änderungen im Krankheitsmanagement vorzunehmen.

Nicht krankheitsspezifische, aber trotzdem wichtige Parameter wie zum Beispiel Medikamente, Allergien und Noxen wurden zwecks Übersichtlichkeit ausgegliedert und können unabhängig von der jeweiligen Krankheit in der eKG erfasst werden. Diese Daten sind in einem übergreifenden Registerreiter jederzeit abrufbar. Dies ist zum Beispiel auch sinnvoll für Parameter, welche die Praxisassistentin misst, wie beispielsweise den Blutdruck. Zudem müssen bei Komorbiditäten Parameter nicht wiederholt eingegeben werden. Um dem Anspruch nach Individualisierbarkeit gerecht zu werden, wurde den vorgegebenen Parametern noch zusätzlich ein Feld für Freitext hinzugefügt. So kann die Liste je nach Bedürfnis mit zusätzlichen Parametern oder Bemerkungen erweitert werden. Bei der elektronischen Öffnung der Tabelle wird zudem lediglich die erste Ebene an Parametern angezeigt. Durch das Anklicken der einzelnen Parameter kann dann bei Bedarf und falls vorhanden, auch die zweite, dritte und vierte Ebene geöffnet werden. *Abbildung 8* und *Abbildung 9* zeigen zur Veranschaulichung eine mögliche konkrete Darstellung der Parameter des Diabetes mellitus und des Registerreiters auf dem Bildschirm. *Abbildungen 10-14* zeigen den vollständigen Registerreiter und alle vier Ebenen für alle fünf Krankheitsbilder. Die ersten Vorschläge zu den Ebenen und Cockpits wurden an die Fachexperten verschickt. Mit Hilfe der erhaltenen Feedbacks konnte durch das IHAMZ eine Optimierung der Strukturierung und

Darstellung erfolgen. Daraus entstand dann schlussendlich die kondensierte Vorlage, welche als Ausgangslage für den internationalen Vergleich dient.

Abbildung 8: Mögliche Darstellung des Cockpits und der Ebenen beim Diabetes mellitus.

Abbildung 9: Mögliche Darstellung des krankheitsübergreifenden Registerreiters.

Diabetes Mellitus Typ 2

| | |
|--|--|
| Cockpit <ul style="list-style-type: none"> • Ziel-HbA1c • Selbstmonitoring indiziert? Art? Häufigkeit? • Ziel-Blutdruck • Kontrollintervall • Freitext | Registerreiter <ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Anamnese • Medikamente (inkl. Insulintherapie) • Compliance (wie zuversichtlich sind Sie, dass Sie die Medikamente so einnehmen wie besprochen? (auf Skala 1-10)) • BMI (Datum letzte Messung) • Waist/Hip ratio (Datum letzte Messung) • Blutdruck (Datum letzte Messung) • Herzfrequenz (Datum letzte Messung) • Atemfrequenz (Datum letzte Messung) • Allergien/Nebenwirkungen • Noxen • Impfungen • Besondere Merkmale des Patienten (z.B. Difficult to treat disease?) |
|--|--|

| | |
|--|--|
| Blutzuckerwerte <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-top: 5px;"> MO/MI/AB/vor Bettruhe </div> | Letzte Augenkontrolle (Datum) <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Retinopathie • Laserbehandlung </div> |
| Schwere Hypoglykämien <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl • Symptome </div> | Letzte Albuminurie-Kontrolle (Datum) <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Ab Proteinurie 30mg/d: ACE-Hemmer als Antihypertensivum vorhanden? • Kreatinin-Clearance-Kontrolle (nach CKD-EPI) </div> |
| Körperliche Aktivität <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Wie viel? Was? </div> | Injektionsstellen |
| HbA1c | Weitere Komplikationen <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • KHK • PAVK • Cerebrovaskulär • Autonome Dysregulation • NASH • erektile Dysfunktion • Bei Metformin Vit. B12 Mangel </div> |
| Letzte Fusskontrolle (Datum) <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Fusspflege • Deformationen und Druckstellen • Hyperkeratosen • Ulzerationen • Fusspulse (re/li) • Neuropathie <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 10px; width: 10px; margin: 0 auto;"></div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Monofilament • Vibration (re/li) • ASR (re/li) </div> </div> </div> | Ernährungsberatung |
| | Diabetesberatung |

Abbildung 10: Vollständige Vorschlag für das Monitoring des Diabetes mellitus. Bem.: Hellblau: Ebene 1, mittlere Helligkeit: Ebene 2, Dunkelblau: Ebene 3.

Asthma Bronchiale

Cockpit

- Ziel: Asthma-Kontrolle
- Selbstmonitoring/Selbstmanagement indiziert? Art? Häufigkeit?
- Kontroll-Intervall
- Freitext

Registerreiter

- Persönliche Anamnese
- Medikamente
- Compliance (wie zuversichtlich sind Sie, dass Sie die Medikamente so einnehmen wie besprochen? (auf Skala 1-10))
- BMI (Datum letzte Messung)
- Waist/Hip ratio (Datum letzte Messung)
- Blutdruck (Datum letzte Messung)
- Herzfrequenz (Datum letzte Messung)
- Atemfrequenz (Datum letzte Messung)
- Allergien/Nebenwirkungen
- Noxen
- Impfungen
- Besondere Merkmale des Patienten (z.B. Difficult to treat disease?)

Asthmakontrolle

Asthma-Tagebuch

- Peak-Flow Selbstmonitoring
- Husten
- Atemnot
- Auswurf
- andere Symptome (z.B. Aufwachen in der Nacht, Einschränkung In Aktivitäten)
- Bedarfsmedikation

Auskultation auffällig?

Selbstmanagementkompetenz gegeben?

- patient education allgemein
- patient education zu Selbstmonitoring und Selbstmanagement

Raucherstatus

Rauchstopp (Medikamentös/Professionelle Beratung erfolgt?)

Kontrolliert, teilweise kontrolliert, nicht kontrolliert?

- Exazerbation
 - Je nach Symptomkontrolle, Allergieabklärung erfolgt?
 - Trigger?
- Weitere Diagnostik nötig?
 - Lungenfunktion
 - Belastungstest

Probleme mit Inhalativa?

- Bedenken bzgl. Kortison?
- Erfahrungen mit Kortison?
- Nebenwirkungen
 - Zittern
 - Nervosität
 - Soor
 - Heiserkeit
 - Haut-hämatome
 - Glaukom/Katarakt
- Inhalationstechnik überprüfen (sich vorzeigen lassen)
- Wie zuversichtlich sind Sie, dass Sie die Medikamente so einnehmen wie besprochen? (auf Skala 1-10)

Aktionsplan für Selbstmanagement

Abbildung 11: Vollständiger Vorschlag für das Monitoring des Asthma bronchiales. Bem.: Hellblau: Ebene 1, mittlere Helligkeit: Ebene 2, Dunkelblau: Ebene 3.

Arterielle Hypertonie

Cockpit

- Ziel-Blutdruck
- Ziel-Gewicht
- Selbstmonitoring indiziert, Art? Häufigkeit?
- Kontrollintervall
- Freitext

Registerreiter

- Persönliche Anamnese
- Medikamente
- Compliance (wie zuversichtlich sind Sie, dass Sie die Medikamente so einnehmen wie besprochen? (auf Skala 1-10))
- BMI (Datum letzte Messung)
- Waist/Hip ratio (Datum letzte Messung)
- Blutdruck (Datum letzte Messung)
- Herzfrequenz (Datum letzte Messung)
- Atemfrequenz (Datum letzte Messung)
- Allergien/Nebenwirkungen
- Noxen
- Impfungen
- Besondere Merkmale des Patienten (z.B. Difficult to treat disease?)

Warnhinweise

- Sehstörungen (wird Brille/Kontaktlinsen öfters gewechselt?)
- Schwindel nach Lagewechsel? — orthostatische Blutdruckmessung
- Sensible oder motorische Ausfälle? (TIA)
- Kraftverlust
- Thoraxschmerz
- Dyspnoe (Belastung/Ruhe/Orthopnoe)
- Knöchelödeme
- Erektile Dysfunktion
- Gewichtsänderung
- Hospitalisationen
- Endorganschäden — Mikroalbuminurie
- Hyperkaliämie — Linksventrikuläre Hypertrophie
- Fundus hypertonicus

Messungen

- Selbst-monitoring — Blutdruck sitzend/stehend (Patient entspannt, ruhig)
- Praxis — Gewichtsverlauf
- 24-h-Blutdruck Messung — Dipper/non-Dipper

Bei Nicht-Ansprechen einer Behandlung folgendes erwägen:

- Adhärenz abklären (z.B. Frage nach Glaube an Wirksamkeit)
- Patient nach seiner Erklärung für hohen Blutdruck fragen
- Salzüberkonsum (regelmässiges Nachsalzen)
- familiäre Vorbelastung (z.B. M. Conn)
- unerklärbare Hypokaliämie
- Kreatininanstieg
- schlecht eingestellte Risikofaktoren
- Depression

Abbildung 12: Vollständiger Vorschlag für das Monitoring der arteriellen Hypertonie. Bem.: Hellblau: Ebene 1, mittlere Helligkeit: Ebene 2, Dunkelblau: Ebene 3.

Herzinsuffizienz

Cockpit

- Ziel-Dosen der Medikation
- Ziel-Gewicht
- NT-proBNP-Werte
- Kardiologische Kontrolle nötig? (bei akuter Dekompensation: Ursache dafür?)
- ICD (Ja/Nein, wann? Konsequenzen besprechen)
- Fortgeschrittene Herzinsuffizienz (Therapieoptimierung, CRT, Transplantation, assist device, Palliativmedizin, End-of-life-Besprechung, ICD Abschaltung)
- free text

Registerreiter

- Persönliche Anamnese
- Medikamente
- Compliance (Wie zuversichtlich sind Sie, dass Sie die Medikamente so einnehmen wie besprochen? (Auf Skala 1-10))
- BMI (Datum letzte Messung)
- Waist/Hip ratio (Datum letzte Messung)
- Blutdruck (Datum letzte Messung)
- Herzfrequenz (Datum letzte Messung)
- Atemfrequenz (Datum letzte Messung)
- Allergien/Nebenwirkungen
- Noxen
- Impfungen
- Besondere Merkmale des Patienten (z.B. Difficult to treat disease)

Warnhinweise

- Dyspnoe/Orthopnoe (NYHA)
 - Schwindel/Orthostase
 - Fatigue/Ermüdbarkeit
 - Ödeme/Gewichtsänderung
 - Rhythmusstörungen
 - Appetitverlust
 - Nykturie
 - Nebenwirkungen von Medikamenten
 - Veränderungen des mentalen Status
- Palpitationen
 - ICD-Schock-abgabe
 - Bradykardie
 - Verwirrung
 - Delir
 - Störung der Vigilanz
 - kognitive Probleme

EKG

Labor

- Natrium
- Kalium
- Kreatinin-Clearance
- Leberenzyme
- Albumin
- Urinstatus
- Ferritin
- TSH
- NT-proBNP
- Bei akuter Verschlechterung allenfalls Troponin und Creatinin-Kinase

Komorbiditäten

- Schlafapnoe (v.a. zentral)
- COPD
- Depression
- Niereninsuffizienz
- Stroke
- Anämie
- Vorhofflimmern
- Diabetes mellitus
- Eisenmangel
- NSAR-Gebrauch (Verstärkt Herzinsuffizienz)

Patientenschulung

- Dekompensationszeichen
 - Salzexzess
 - Anpassung Trinkmenge
 - Symptomtagebuch/Protokoll Gewicht und Vitalparameter
 - Reiseberatung
 - Rehabilitation (ambulant/stationär)
- CAVE: Anpassung an hohe Temperatur und Fieber
- Höhengaufenthalte
 - Fliegen
 - Medizinische Hilfe im Ausland

Klinischer Untersuchung

- Ernährungszustand
 - Auskultation/Palpation
 - Temperatur der untere Extremitäten
 - Halsvenenfüllung/Hepatojugulärer Reflux
 - Blutdruck (Datum letzte Messung, stehend versus liegend oder sitzend)
- Symptomatischer Orthostasetest?

Abbildung 13: Vollständiger Vorschlag für das Monitoring der Herzinsuffizienz. Bem.: Hellblau: Ebene 1, mittlere Helligkeit: Ebene 2, Dunkelblau: Ebene 3.

Arthrose

Cockpit

- Therapie-Ziele
- Bisherige Therapien
- Physiotherapie
- Ergotherapie
- Orthopädische Hilfsmittel
- Injektionstherapie
- Schmerzprotokoll indiziert?
- Freitext

Registerreiter

- Persönliche Anamnese
- Medikamente
- Compliance (Wie zuversichtlich sind Sie, dass Sie die Medikamente so einnehmen wie besprochen? (Auf Skala 1-10))
- BMI (Datum letzte Messung)
- Waist/Hip ratio (Datum letzte Messung)
- Blutdruck (Datum letzte Messung)
- Herzfrequenz (Datum letzte Messung)
- Atemfrequenz (Datum letzte Messung)
- Allergien/Nebenwirkungen
- Noxen
- Impfungen
- Besondere Merkmale des Patienten (z.B. Difficult to treat disease)

Symptome

- Lokalisation
 - Instabilitätsgefühl
 - Bewegungseinschränkung
 - Schmerzen
- Betroffenes Gelenk
 - Lokalisation innerhalb des Gelenkes
 - Unter Belastung
 - In Ruhe

Körperliche Aktivität

- Gelenkschutzmassnahmen
- Anforderungen (Beruf/Freizeit)

Analgetikakonsum

Erwartungen des Patienten/Lebensqualität

Differenzialdiagnosen

- Aktivierte Arthrose mit entzündlichen Reizzeichen
 - Substratmangel
 - Stoffwechselstörung
- Kristallarthritis (CPPD, Gicht)
 - Autoimmun vermittelte Arthritis (z.B. rheumatoide Arthritis, Spondyloarthritis)
 - Infektiöse Arthritis
 - Vitamin D/Calcium (Knochenschmerzen bei Osteomalazie)
 - Vitamin C (Bindegewebsschmerzen bei Skorbut)
 - Hämochromatose
 - Ochronose

Klinischer Untersuch

- Hände
 - Hüfte
 - Knie
 - Metatarsal-Phalangealgelenk
 - Lumbale und cervikale Facettengelenke
 - Andere Lokalisation
- Für jede Lokalisation*
- Inspektion
- Schwellung
 - Rötung
 - Konturvergrößerung
 - Achsenabweichung
 - Muskelatrophie
- Untersuch
- Palpation
- Überwärmung/Schwellung
 - Sehnenansätze
 - Kollateralbänder
 - Gelenkspalt
 - Abgrenzende Muskulatur
- Funktionsprüfung
 - Provokation
- compression pain
 - extension pain

Operationsindikation überprüfen

- Funktionelle Dekompensation (Bewegungseinschränkung und/oder Instabilität)
 - Konservativ nicht beherrschbare Schmerzen
- In Abwägung gegen individuelles OP-Risiko

Freitext

Abbildung 14: Vollständige Vorschlag für das Monitoring der Arthrose. Bem.: Abstufung der Helligkeit von Ebene 1 (Hellblau) bis Ebene 4 (Dunkelblau).

6 Diskussion

Die Literatursuche zum Monitoring chronischer Krankheiten mittels eKG zeigte, dass in der Literatur der Begriff des Monitorings nicht weit verbreitet ist und bisher keine international breit abgestützten Vorgaben für die fünf ausgewählten chronischen Krankheiten existieren. Das gesamte extrahierte Wissen aus Primärliteratur und Guidelines wurde durch uns in Form einer Tabelle zusammengefasst, wobei die einzelnen Parameter sortiert und durch Anzahl Erwähnungen gewichtet abgebildet sind. Das Endresultat nach Konsensus-Verfahren besteht aus einer komprimierten Form der Tabelle, die nur die relevanten Parameter enthält. Für die praktische Anwendung und eine bessere Übersicht wurde die Vorlage in Ebenen unterteilt, was dem Anwender erlaubt, das Monitoring optimal an seine Bedürfnisse im klinischen Alltag anzupassen. Zudem gibt ein Cockpit eine Übersicht über die aktuellen Zielwerte sowie das geplante Prozedere und ermöglicht somit dem Anwender, schnelle Änderungen im Krankheitsmanagement vorzunehmen. Weiter dienen konsultationsübergreifende Reiter zur schnellen Übersicht über regelmässig erhobene nicht krankheitsspezifische Parameter.

6.1 Das Monitoring in der Literatur

Ein Blick in die medizinischen Datenbanken zeigt, dass der Begriff Monitoring im Sinne einer gesamthaften Betreuung und Überwachung eines Patienten über längere Zeit nicht weit verbreitet ist. Zudem existiert keine klare Definition und/oder Inhaltsvorgabe für das Monitoring. Dies zeigt sich auch daran, dass der Begriff nicht als einzelner Medical Subjects Heading (MeSH)-Term in der medline Datenbank indexiert ist (Stand vom 28.11.15). Bei der Suche in der MeSH-term Datenbank nach „monitoring“ und „health“ fällt auf, dass der Begriff vor allem im Zusammenhang mit der Überwachung gesundheitsspezifischer Parameter einer ganzen Patientengruppe im Bereich Public Health und Demographie verwendet wird. Zudem existiert der MeSH-term „Physiologic Monitoring“, welches die kontinuierliche Messung von physiologischen Parametern wie Herzfrequenz und Blutdruck darstellt. Ein Gesamt-Monitoring von individuellen Patienten sucht man jedoch vergeblich.

Mit dem Monitoring an sich befasst sich die Publikation von Glasziou et al [1]. Dabei wird das Monitoring in fünf Phasen eingeteilt. Somit richten sich das Intervall, die Auswahl an

Parametern und der richtige Zeitpunkt der Messung nach der jeweiligen Krankheitsphase des Patienten. Dabei stellt sich auch die Frage, durch wen das Monitoring ausgeführt wird. Hier wäre die Practice Nurse eine mögliche Ergänzung zum ärztlichen Monitoring. Sowohl in der Literatur als auch in den Interviews mit den Fachexperten ist dieser Begriff erschienen [71, 157]. Bereits im Chronic Care Modell wird darauf hingewiesen, dass es einen arztunabhängigen „Case Manager“ braucht und dass dieser eine zentrale Rolle bei der Versorgung von chronisch Kranken spielt [35]. Eine Practice Nurse ist eine mögliche Besetzung für diese Rolle, ohne dass dabei neue institutionelle Schnittstellen geschaffen würden. Dabei wäre es zum Beispiel möglich, vorab mit dem Patienten einen Fragebogen zum Monitoring auszufüllen, Parameter des Monitorings telefonisch abzufragen oder ein einfaches Monitoring zu Hause durchzuführen [48, 71, 158, 159]. Trotz nachweislich positiver Effekte auf die Patientenzufriedenheit, Mortalität und Behandlungsqualität sind sogenannte „Skill-Mix-Modelle“ in der Schweiz jedoch wenig verbreitet [160-162].

Nur wenige Publikationen thematisieren eine Vorlage an Parametern für das Monitoring beziehungsweise das Krankheitsmanagement [57, 71, 163]. So wurde beispielsweise ein Ampelschema als Instrument zur Monitorisierung von Diabetespatienten in der Hausarztpraxis entwickelt [71]. Dieses strukturierte, farbcodierte Instrument erwies sich als praktikabel und praxisrelevant im hausärztlichen Alltag und ermöglicht eine Kontinuität im Behandlungsprozess. In der aktuellen Papier-Form bedeutet dessen Verwendung jedoch einen deutlichen Mehraufwand für Praxen, welche eine eKG verwenden, da die relevanten Daten zusätzlich noch elektronisch übertragen werden müssen.

Eine weitere Studie aus England thematisierte die Problematik des Monitorings der Arthrose. So zeigte sich in einer Umfrage bei Hausärzten, dass zwar über die Hälfte der Befragten ein Monitoring bei Arthrose Patienten als wichtig erachten, jedoch nur 15% tatsächlich auch regelmässig ein solches Monitoring durchführen [82]. Es wird vermutet, dass die meisten Konsultationen wegen chronischen Krankheiten in der Grundversorgung durch die Initiative des Patienten wegen akuten Symptomen und nicht durch Aufforderung durch den Arzt initiiert werden. Als Gründe für ein fehlendes Monitoring werden fehlende Zeit und hohe Arbeitsbelastung angeführt.

Die Depression gehört zwar nicht zu den von uns für diese Arbeit ausgewählten Krankheiten, jedoch existiert zu dieser Krankheit ein weiteres Ampelschema für das

Monitoring, das sich als praktikabel erwiesen hat [163]. Dabei handelt es sich um ein Modul aus 15 Items mit Fragen zur Symptomerfassung, zur Adhärenz und als Ampelschema zur Steuerung der Praxiskommunikation.

Weiter existiert in Kanada das Projekt Pan-Canadian Respiratory Standards Initiative for Electronic Health Records, welches sich zum Ziel gesetzt hat, geeignete klinische Variablen für das Asthma für die eKG zu finden [64]. Auch im Rahmen dieses Projekts wurde keine bereits vorhandene Vorgabe an Parametern für die eKG gefunden. Dieses Projekt bietet eine gute Ausgangslage für die Erstellung von verschiedenen Vorlagen für das Monitoring und macht deutlich, welche Schwierigkeiten bei diesem Prozess auftreten können.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass auf dem Gebiet des Monitorings noch zu wenig geforscht wurde. Zudem wurden nur wenige Parameter für das Monitoring tatsächlich auf ihre Wirksamkeit überprüft [1]. Diese Umstände machen deutlich, wie wichtig es ist, den Begriff des Monitorings von chronisch Kranken in der Literatur besser zu definieren und etablieren, um auch das Bewusstsein für diesen Prozess zu fördern und die Suche nach entsprechender Literatur zu vereinfachen.

6.2 Herausforderung der strukturierten Darstellung der Parameter

Während der Sichtung der Parameter und deren Zusammenstellung ist weiter das Problem der Harmonisierung aufgetreten [64]. Hierbei handelt es sich um den Konflikt zwischen Begriffen, welche sich sehr ähnlich, jedoch nicht identisch sind, wie zum Beispiel die Frage nach „sitzende Lebensweise“ und „körperliche Inaktivität“. Die Zusammenführung solcher Begriffe bedeutet mehr Übersichtlichkeit, birgt jedoch die Gefahr, entscheidende Unterschiede zwischen Begriffen zu vernachlässigen. Ähnlich verhält es sich mit Parametern aus der deutsch- und englischsprachigen Literatur. Eine nicht korrekte Übersetzung kann auch hier zum Verlust von Informationen führen.

Ein weiteres Problem bei der Zusammenstellung von Parametern, nicht unähnlich zur Harmonisierung, stellt die Verwendung von Begriffen aus verschiedenen Ebenen dar. Zur Verdeutlichung: Eine Guideline besagt, dass die Lipidwerte gemessen werden sollten. Eine andere Guideline betont, dass das LDL und das Gesamtcholesterin gemessen werden sollen. Bei der Zusammenstellung und Auflistung der Anzahl Nennungen in Guidelines kann es so zu Fehlern und Unübersichtlichkeit kommen.

Ein weiteres Hindernis bei der Zusammenstellung der Parameter stellen Bedingungen und optionale Parameter dar. Auch Flussdiagramme und komplexe Tabellen sind nur mit Verlust an Übersichtlichkeit oder gar nicht in eine Tabelle übertragbar. Wir haben diesen Problemen entgegengewirkt, indem wir initial möglichst alle potenziell relevanten Parameter erfassten, auch auf die Gefahr hin, eine grosse Anzahl an ähnlichen Parametern aufzulisten. Damit konnte ein vorzeitiger Verlust an Parameter verhindert werden. Ihre Anzahl wurde erst im Diskussionsprozess des modifizierten Delphi-Verfahrens zwischen den Ärzten des IHAMZ und den Fachexperten auf ein übersichtliches Mass reduziert.

6.3 Praktische Umsetzung der Vorlage

Trotz den offensichtlichen Vorteilen einer Vorlage dürfen die potenziellen Gefahren einer solchen nicht ausser Acht gelassen werden. Wie auch in den Interviews mit den Fachexperten klar wurde, ist es unerlässlich, dass die Parameter mit dem nötigen klinischen Urteilsvermögen angewendet werden. Keinesfalls soll jeder Parameter als zwingend aufzunehmen erachtet werden. Die Auflistung dient lediglich als eine Gedankenstütze, um wichtige Parameter für das Monitoring nicht zu vergessen. Ein stures Abfragen einer Liste aus der eKG birgt zudem die Gefahr, dass die Kommunikation zwischen Arzt und Patient beeinträchtigt wird [164, 165]. Abgesehen von der überschaubaren Anzahl an Parametern, trägt auch die Gliederung in Ebenen dazu bei, dies zu verhindern. Je nach Ansprüchen und Anforderungen des Anwenders kann neben der ersten Ebene, wo die wichtigsten Parameter abgebildet sind, auch die zweite und dritte Ebene geöffnet werden. Dies verhindert einen Überfluss an Information, bietet bei Bedarf aber auch weitere Hilfestellung. Die Möglichkeit der Freitexteingabe auf jeder Ebene und bei jedem Parameter erlaubt schliesslich auch untypische Situationen effizient und individuell zu dokumentieren.

Aus der Erarbeitung einer übersichtlichen Darstellungsweise der zu erhebenden Parameter heraus, hat sich die Notwendigkeit von zwei weiteren Datenfeldern herauskristallisiert. Einerseits das sogenannte Cockpit. Dieses bietet einen Überblick über alle gesetzten Zielwerte, das laufende Prozedere sowie Themen, die mit dem Patienten rechtzeitig besprochen werden sollten. Bei der Herzinsuffizienz beispielsweise hilft das Cockpit, an die rechtzeitige Besprechung der Palliation zu denken. Im Cockpit können bei Bedarf auch direkt Anpassungen im Krankheitsmanagement vorgenommen werden. So geht auch bei einem

Arztwechsel, zum Beispiel in einer Gruppenpraxis, keine Zeit verloren, um erneut ein Prozedere aufzustellen und zu besprechen. Dies wirkt auch dem häufigen Problem der Clinical Inertia bei der Behandlung von Patienten mit chronischen Krankheiten entgegen [166]. Festgelegte Kontrollintervalle garantieren zudem die Kontinuität des Monitorings. Andererseits braucht es die Registerreiter. Diese beinhalten Parameter, welche krankheitsübergreifend bereits in der eKG erfasst wurden. So zum Beispiel den BMI, die Frage nach Noxen oder nach der Compliance. Je nach späterer Darstellung in der Software besteht zudem die Möglichkeit, diese regelmässig gemessenen Parameter, wie zum Beispiel den Blutdruck, auch im Verlauf darzustellen und so den aktuellen Wert besser zu interpretieren. Auf diese Reiter kann jederzeit, und unabhängig von der aktuell ausgewählten Krankheit, schnell zugegriffen werden, die stets identische, ergonomische Darstellung erlaubt rasche und sichere Orientierung.

Aufbauend auf den Parametern wird es in Zukunft auch möglich sein, ein clinical decision support zu integrieren (interaktive Software, welche den Benutzer bei der Entscheidungsfindung, zum Beispiel bei der adäquaten Diagnose oder Therapie unterstützt [167]). Dabei wäre es zum Beispiel möglich, direkt aus der eKG auf aktuelle Guidelines zuzugreifen und so die relevanten Informationen zum Monitoring und Therapien während der Konsultation binnen kürzester Zeit zu beziehen, oder auf Basis von Algorithmen automatisch Therapievorschlüsse zu erhalten [168]. Bei der Parametersuche ist der Begriff clinical decision support oft aufgetaucht. Dabei ging es hauptsächlich um die Entwicklung und die Evaluation eines clinical decision support Systems [169-172]. Diese Entscheidungshilfe ist auch als ein wesentliches Element eines Versorgungssystems im Chronic Care Modell vertreten und zeigt im Hinblick auf verschiedene technische Möglichkeiten ein grosses Potenzial für die Unterstützung des Monitorings [35, 44]. Die Vernetzung mit Patientenportalen und die Verwendung von anderen technischen Systemen sind weitere, darauf aufbauende Möglichkeiten zur Verbesserung der Versorgung von chronisch Kranken.

6.4 Stärken und Schwächen

Die **Stärken** dieser Arbeit liegen vor allem in ihrer Neuartigkeit und der Praktikabilität der Ergebnisse. Unseres Wissens präsentiert die vorliegende Arbeit als erste eine wissenschaftlich fundierte Empfehlung für das standardisierte Monitoring von chronischen

Erkrankungen mittels elektronischer Krankengeschichte mit dem Ziel, die Betreuung von chronisch kranken Patienten in der Grundversorgung zu optimieren. Die Praktikabilität ist vor allem durch die Kondensierung ausschliesslich auf relevante Parameter und durch die Gliederung in Ebenen gegeben. Die Strukturierung in Ebenen garantiert im Hinblick auf den zukünftigen Einsatz in der Software eine Übersichtlichkeit und individualisierbare Nutzung und trägt so zu einer verbesserten Ergonomie und Effizienz bei. Weiter tragen das Cockpit als Übersicht über die Zielwerte und das Prozedere sowie die Registerreiter als krankheitsübergreifende Darstellung gemessener Parameter zur Praktikabilität bei. Eine weitere Stärke dieser Arbeit stellt das ausgewählte Verfahren zur Erarbeitung der Vorlage dar. Gemäss dem Delphi-Prozedere, durchliefen unsere Parameter mehrere Stufen der Evaluation, einerseits durch die Ärzte des IHAMZ, andererseits durch die jeweiligen Fachexperten. Durch ein Feedback-Loop war es möglich, die Datensätze zu re-evaluieren. Des Weiteren konnten wir von der Erfahrung der Ärzte des IHAMZ bei der Evaluation direkt profitieren. Dr. med. M. Zoller als Hausarzt und Mitarbeiter des Institutes für Praxisinformatik und PD Dr. med. C. Chmiel als Spitalärztin mit Hausarzterfahrung und Involvierte im FIRE-Projekt [21] brachten neben der klinischen Expertise das nötige Wissen zu verschiedenen elektronischen Krankengeschichten mit und waren somit gleichzeitig auch vertraut mit der aktuellen Softwareproblematik in den Hausarztpraxen und den Spitälern.

Die **Schwächen** dieser Arbeit liegen vor allem bei der Auswahl der Methodik zur Literatursuche. Zur Primärliteratur erfolgte eine systematische Review. Die Suche nach Guidelines erfüllt die Kriterien der systematischen Review jedoch knapp nicht. Es liegt keine schriftliche Suchstrategie für die Suche nach den Guidelines vor, wie dies für die Suche nach Primärliteratur der Fall ist. Da jedoch zu den wichtigsten deutsch- und englischsprachigen Ländern die Guidelines online auch ohne Suchstrategie zu finden waren und auch Guideline-Suchprogramme zu Hilfe genommen wurden, dürften die relevanten Guidelines im Wesentlichen erfasst sein. Einen weiteren Nachteil dieser Studie stellt der Selektionsbias dar. Unsere Suche nach Literatur und Guidelines beschränkte sich nur auf deutsch- und englischsprachige Literatur und Guidelines und schränkte möglicherweise die Menge an zusammengetragenen Parametern ein. Dies muss jedoch im Hinblick auf das geplante Konsensusverfahren mit anderen europäischen Ländern relativiert werden.

6.5 Schlussfolgerung

Unseres Wissens präsentiert die vorliegende Arbeit als erste eine wissenschaftlich fundierte Empfehlung für das standardisierte Monitoring von chronischen Erkrankungen mittels der eKG. Die systematisch zusammengetragenen und mehrfach evaluierten Parameter, gegliedert in Ebenen, dienen dem Anwender als direkte und vor allem konkrete Hilfestellung zum strukturierten Monitoring in der täglichen Praxis. Auch das Cockpit und die Registerreiter tragen zur Praktikabilität bei. Dabei sind eine individuelle Nutzung und Erweiterungen, je nach Bedürfnis des Anwenders, möglich. Die regelmässigen Konsultationen werden damit weniger zeitintensiv und deutlich effektiver. Unser Tool für das Monitoring bietet demnach inhaltliche sowie strukturelle Vorgaben für ein standardisiertes, aber vor allem auch qualitativ hochwertiges Monitoring mit einem klaren praktischen Nutzen für die Hausarztpraxis. Von diesem Monitoring profitieren schlussendlich sowohl der Arzt als auch der Patient.

6.6 Ausblick

Um unsere Vorlage für das Monitoring weiter zu evaluieren, ist ein Konsensus Verfahren auf der Basis einer systematischen Review mit Teams aus anderen europäischen Ländern in Planung. Konkret sind Deutschland, England, Frankreich, Israel und skandinavische Länder in Betracht zu ziehen. Für den Austausch und Vergleich können Netzwerke wie EurOOHnet (European research network for out-of-hours primary health care) und EGPRN (European General Practice Research Network) genutzt werden. Schlussendlich soll die Europäische Vorlage in die jeweiligen eKGs integriert werden und somit flächendeckend zur Anwendung kommen.

Hierfür sollten jedoch für weitere chronische Krankheitsbilder Vorgaben für das Monitoring erarbeitet werden. In Frage kämen zum Beispiel die chronisch obstruktive Lungenkrankheit, Krebserkrankungen, die Demenz und die Depression, welche in der Schweiz ebenfalls einen grossen Teil der Krankheitslast ausmacht [5]. Ein ferneres Ziel soll sein, weitere Monitoring-Vorschläge nicht nur auf einzelne Krankheiten auszulegen, sondern möglichst auch zu kombinieren, um so ebenfalls der grossen Zahl an multimorbiden Patienten gerecht zu werden und das Gesamt-Monitoring individuell an den Patienten, seine Krankheiten und

seine Bedürfnisse anzupassen. Zuvor wird es jedoch unerlässlich sein, unsere Vorlagen für das Monitoring in der Praxis betreffend Praktikabilität und Anwendbarkeit zu testen und bei Bedarf zu adaptieren.

7 Bibliographie

1. Glasziou, P., L. Irwig, and D. Mant, *Monitoring in chronic disease: a rational approach*. Bmj, 2005. **330**(7492): p. 644-8.
2. *What Is an Electronic Medical Record (EMR)?* Cited 2015; Available from: www.healthit.gov.
3. *eHealth - Elektronisches Patientendossier*. Cited 2015; Available from: www.e-health-suisse.ch.
4. *The World Health Report 2013: Research for Universal Health Coverage*. 2013: World Health Organization.
5. Diebold, M., et al., *Gesundheit in der Schweiz - Fokus chronische Erkrankungen Nationaler Gesundheitsbericht 2015*. 2015, Bern: Hogrefe. 268 S.
6. Hussmann, B. and S. Lendemans, *Pre-hospital and early in-hospital management of severe injuries: changes and trends*. Injury, 2014. **45 Suppl 3**: p. S39-42.
7. Steurer-Stey, C., et al., *Education and a standardized management protocol improve the assessment and management of asthma in the emergency department*. Swiss Med Wkly, 2005. **135**(15-16): p. 222-7.
8. Glasziou, P., *How much monitoring?* Br J Gen Pract, 2007. **57**(538): p. 350-1.
9. *Strategie ehealth Schweiz*. 2007, Bundesamt für Gesundheit.
10. Djalali, S., et al., *Undirected health IT implementation in ambulatory care favors paper-based workarounds and limits health data exchange*. Int J Med Inform, 2015. **84**(11): p. 920-32.
11. Rosemann, T., et al., *Utilisation of information technologies in ambulatory care in Switzerland*. Swiss Med Wkly, 2010. **140**: p. w13088.
12. *Schlussbericht_Swiss_eHealth_Barometer*. 2013, Gesellschaft für praktische Sozialforschung Bern.
13. De Rosis, S. and C. Seghieri, *Basic ICT adoption and use by general practitioners: an analysis of primary care systems in 31 European countries*. BMC Med Inform Decis Mak, 2015. **15**: p. 70.
14. *The use of health information technology in seven nations*. 2008. **77**(12): p. 848-854.
15. Adler-Milstein, J., et al., *Benchmarking health IT among OECD countries: better data for better policy*. J Am Med Inform Assoc, 2013. **21**(1): p. 111-6.
16. Mitchell, E., A. McConnahie, and F. Sullivan, *Consultation computer use to improve management of chronic disease in general practice: a before and after study*. Inform Prim Care, 2003. **11**(2): p. 61-8.
17. Cebul, R.D., et al., *Electronic health records and quality of diabetes care*. N Engl J Med, 2011. **365**(9): p. 825-33.
18. Jaffe, M.R., et al., *Outpatient Electronic Health Records and the Clinical Care and Outcomes of Patients With Diabetes Mellitus*. Annals of Internal Medicine, 2015. **157**(7): p. 482-489.
19. Menachemi, N. and T.H. Collum, *Benefits and drawbacks of electronic health record systems*, in *Risk Manag Healthc Policy*. 2011. p. 47-55.
20. *Why Adopt EHRs?* Cited 28.11.15; Available from: www.healthit.gov.
21. Chmiel, C., et al., *The FIRE project: a milestone for research in primary care in Switzerland*. Swiss Med Wkly, 2011. **140**: p. w13142.
22. *Preventing Chronic Diseases: A Vital Investment*. 2005: World Health Organization.
23. Kuhlmei, A. and D. Schaeffer, *Alter, Gesundheit und Krankheit*. 2008: Huber.
24. Bischoff, I.R., *Grundsätze Zur Erkenntniss Und Behandlung Der Chronischen Krankheiten*. 1830: Anton Strauß's Witwe.
25. Mathers, C.D. and D. Loncar, *Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030*. PLoS Med, 2006. **3**(11): p. e442.
26. Busato, A., et al., *Improving the quality of morbidity indicators in electronic health records in Swiss primary care*. Swiss Med Wkly, 2012. **142**: p. w13611.
27. Tandjung, A.R., et al., *Age- and gender-related prevalence of multimorbidity in primary care: the swiss fire project*. BMC Family Practice, 2012. **13**(1): p. 1.

28. Deruaz-Luyet, A., et al., *Multimorbidity in primary care: protocol of a national cross-sectional study in Switzerland*. BMJ Open, 2015. **5**(10): p. e009165.
29. Simon Wieser, Y.T., Marco Riguzzi, Barbara Fischer, Harry Telser, Mark Pletscher, Klaus Eichler, Melanie Trost, Matthias Schwenkglenks, *Die Kosten der nichtübertragbaren Krankheiten in der Schweiz*. 2014, Bundesamt für Gesundheit.
30. *NCD-Strategie: Zahlenspiegel*. 2015, Bundesamt für Gesundheit.
31. Leikauf, J. and A.D. Federman, *Comparisons of self-reported and chart-identified chronic diseases in inner-city seniors*. Journal of the American Geriatrics Society, 2009. **57**(7): p. 1219-25.
32. Peytremann-Bridevaux, I. and B. Burnand, *Disease management: a proposal for a new definition*, in *Int J Integr Care*. 2009.
33. *Disease Management*. Cited 19.01.16; Available from: www.hausarztmedizin.uzh.ch.
34. Reichardt, C. and P. Gastmeier, „Patient Empowerment“. Krankenh.hyg. up2date, 2013. **08**(03): p. 157-164.
35. Wagner, E.H., *Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness?* Eff Clin Pract, 1999. **1**(1): p. 2-4.
36. Coleman, K., et al., *Evidence on the Chronic Care Model in the new millennium*. Health Aff (Millwood), 2009. **28**(1): p. 75-85.
37. Kuo, S., et al., *Cost-effectiveness of implementing the chronic care model for diabetes care in a military population*. J Diabetes Sci Technol, 2011. **5**(3): p. 501-13.
38. Rosemann, A.F., et al., *Implementation of the Chronic Care Model in Small Medical Practices Improves Cardiovascular Risk but Not Glycemic Control*. 2014.
39. Steurer-Stey, C., et al., *The German version of the Assessment of Chronic Illness Care: instrument translation and cultural adaptation*. J Eval Clin Pract, 2010. **18**(1): p. 1-4.
40. Steurer-Stey, C., et al., *Assessment of Chronic Illness Care with the German version of the ACIC in different primary care settings in Switzerland*, in *Health Qual Life Outcomes*. 2010. p. 122.
41. Grover, A. and A. Joshi, *An overview of chronic disease models: a systematic literature review*. Glob J Health Sci, 2015. **7**(2): p. 210-27.
42. Singh, D., *How can chronic disease management programmes operate across care settings and providers?* 2008, World Health Organization.
43. Claudia Steurer-Stey, T.R., *Das Chronic-Care-Modell nutzen*. Care Management, 2009. **2**(4): p. 19-22.
44. Gee, P.M., et al., *The eHealth Enhanced Chronic Care Model: a theory derivation approach*. J Med Internet Res, 2015. **17**(4): p. e86.
45. Oh, H., et al., *What Is eHealth (3): A Systematic Review of Published Definitions*, in *J Med Internet Res*. 2005.
46. Nouwens, E., J. van Lieshout, and M. Wensing, *Comorbidity complicates cardiovascular treatment: is diabetes the exception?* Netherlands Journal of Medicine, 2012. **70**(7): p. 298-305.
47. Roth, A., et al., *Telecardiology for patients with chronic heart failure: The 'SHL' experience in Israel*. International Journal of Cardiology, 2004. **97**(1): p. 49-55.
48. Scalvini, S., et al., *Telecardiology: One-lead electrocardiogram monitoring and nurse triage in chronic heart failure*. Journal of Telemedicine and Telecare, 2005. **11**(SUPPL. 1): p. 18-20.
49. Lind, L., et al., *Implementation and testing of the digital pen to support patients with heart failure and their health care providers in detecting early signs of deterioration and monitor adherence-A pilot study*. European Journal of Heart Failure, Supplement, 2011. **10**: p. S250.
50. Bashshur, R.L., et al., *The empirical evidence for the telemedicine intervention in diabetes management*. Telemed J E Health, 2015. **21**(5): p. 321-54.
51. Chiarini, G., et al., *mHealth Technologies for Chronic Diseases and Elders: A Systematic Review*. Selected Areas in Communications, IEEE Journal on, 2013. **31**(9): p. 6-18.

52. Silva, B.M., et al., *Mobile-health: A review of current state in 2015*. J Biomed Inform, 2015. **56**: p. 265-72.
53. Djalali, S., H. Bhend, and T. Rosemann, *[Electronic medical record in Swiss primary care - discrepancy between expectations and reality]*. Praxis (Bern 1994), 2013. **102**(11): p. 641-6.
54. Jamoom, E.W., et al., *EHR adopters vs. non-adopters: Impacts of, barriers to, and federal initiatives for EHR adoption*. Healthc (Amst), 2014. **2**(1): p. 33-9.
55. *Die Mitglieder vsfm*. Cited 2015; Available from: www.vsfm.ch
56. Mainz, J., et al., *National quality measurement using clinical indicators: the Danish National Indicator Project*. J Surg Oncol, 2009. **99**(8): p. 500-4.
57. Van Steenkiste, B.C., et al., *A Delphi technique as a method for selecting the content of an electronic patient record for asthma*. International Journal of Medical Informatics, 2002. **65**(1): p. 7-16.
58. Gerhard Schilling and H. Bhend, *Das Institut für Praxisinformatik (IPI) ist dringend nötig*. Schweizerische Ärztezeitung, 2013.
59. Mant, J., *Process versus outcome indicators in the assessment of quality of health care*. Int J Qual Health Care, 2002. **13**(6): p. 475-80.
60. Mainz, J., *Defining and classifying clinical indicators for quality improvement*. Int J Qual Health Care, 2003. **15**(6): p. 523-30.
61. Roland, M., *Linking physicians' pay to the quality of care--a major experiment in the United kingdom*. N Engl J Med, 2004. **351**(14): p. 1448-54.
62. *2014/15 QOF Guidance*. 2014, NHS Employers.
63. Satman, I., S. Imamoglu, and C. Yilmaz, *A patient-based study on the adherence of physicians to guidelines for the management of type 2 diabetes in Turkey*. Diabetes Research and Clinical Practice, 2012. **98**(1): p. 75-82.
64. Loughheed, M.D., et al., *Pan-Canadian REspiratory STandards INitiative for Electronic Health Records (PRESTINE): 2011 National Forum Proceedings*. Canadian Respiratory Journal, 2012. **19**(2): p. 117-126.
65. *2008-2023 action plan WHO für NCD*. 2008, World Health Organization.
66. *Faktenblatt „Nationale Strategie Prävention nichtübertragbarer Krankheiten“*. 2015, Bundesamt für Gesundheit (BAG).
67. Shuval, K., et al., *Association between primary care physicians' evidence-based medicine knowledge and quality of care*. International Journal for Quality in Health Care, 2010. **22**(1): p. 16-23.
68. Pavlik, V.N., et al., *Does reducing physician uncertainty improve hypertension control?: rationale and methods*. Circulation. Cardiovascular Quality & Outcomes, 2009. **2**(3): p. 257-63.
69. Stephan Nüssli, J.H., Michael Lehmann, *Verfügbarkeit medizinischer Guidelines in elektronischen Krankengeschichten*. 2015.
70. Chmiel, C., et al., *CoCo trial: Color-coded blood pressure Control, a randomized controlled study*. Patient Prefer Adherence, 2014. **8**: p. 1383-92.
71. Chmiel, C., et al., *[The diabetes traffic light scheme - development of an instrument for the case management in patients with diabetes mellitus in primary care]*. Praxis (Bern 1994), 2011. **100**(24): p. 1457-73.
72. Wermeling, P.R., et al., *Six-monthly diabetes monitoring of well-controlled patients: Experiences of primary care providers*. Primary Care Diabetes, 2013. **7**(3): p. 187-191.
73. Bakker, K., et al., *Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011*. Diabetes/Metabolism Research and Reviews, 2015. **28**(S1): p. 225-231.
74. Yawn, B.P., S. Bertram, and P. Wollan, *Introduction of asthma APGAR tools improve asthma management in primary care practices*. Journal of Asthma and Allergy, 2008(1): p. 1-10.
75. Lim, K.G., et al. *The asthma ePrompt: A novel electronic solution for chronic disease management*. Journal of asthma, 2012. **49**, 213-8 DOI: 10.3109/02770903.2012.654419.

76. Minard, J.P., et al., *Development and implementation of an electronic asthma record for primary care: Integrating guidelines into practice*. Journal of Asthma, 2014. **51**(1): p. 58-68.
77. Minard, J.P., S.E. Turcotte, and M.D. Loughheed, *Asthma electronic medical records in primary care: An integrative review*. Journal of Asthma, 2010. **47**(8): p. 895-912.
78. Schectman, G., et al., *Prolonging the return visit interval in primary care*. American Journal of Medicine, 2005. **118**(4): p. 393-9.
79. Rabinowitz, I. and A. Tamir, *The SaM (Screening and Monitoring) approach to cardiovascular risk-reduction in primary care--cyclic monitoring and individual treatment of patients at cardiovascular risk using the electronic medical record*. European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation, 2005. **12**(1): p. 56-62.
80. Subramanian, U., et al., *A Controlled Trial of Including Symptom Data in Computer-Based Care Suggestions for Managing Patients with Chronic Heart Failure*. American Journal of Medicine, 2004. **116**(6): p. 375-384.
81. Grypdonck, L., et al., *Development of quality indicators for an integrated approach of knee osteoarthritis*. J Rheumatol, 2014. **41**(6): p. 1155-62.
82. Clarson, L.E., et al., *Monitoring Osteoarthritis: A Cross-sectional Survey in General Practice*. Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord, 2013. **6**: p. 85-91.
83. Al Khaja, K.A.J., R.P. Sequeira, and A.H.H. Damanhori, *Comparison of the quality of diabetes care in primary care diabetic clinics and general practice clinics*. Diabetes Research and Clinical Practice, 2005. **70**(2): p. 174-182.
84. Alfadda, A.A., et al. *Effect of an intervention to improve the management of patients with diabetes in primary care practice*. Saudi medical journal, 2011. **32**, 36-40.
85. Barkhuysen, P., et al., *Is the quality of data in an electronic medical record sufficient for assessing the quality of primary care?* Journal of the American Medical Informatics Association, 2014. **21**(4): p. 692-8.
86. Campbell, S.M., et al., *Quality assessment for three common conditions in primary care: Validity and reliability of review criteria developed by expert panels for angina, asthma and type 2 diabetes*. Quality and Safety in Health Care, 2002. **11**(2): p. 125-130.
87. Devkota, B.P., et al., *Internal Medicine Resident Training and Provision of Diabetes Quality of Care Indicators*. Canadian Journal of Diabetes, 2015. **39**(2): p. 133-137.
88. Dickerson, L.M., et al., *Measuring diabetes care in the national interdisciplinary primary care practice-based research network (NIPC-PBRN)*. Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology & Drug Therapy, 2011. **31**(1): p. 23-30.
89. Djalali, S., et al., *Swiss quality and outcomes framework: Quality indicators for diabetes management in Swiss primary care based on electronic medical records*. Gerontology, 2014. **60**(3): p. 263-273.
90. Gavran, L., et al., *Auditing of medical chart among type 2 diabetic patient done by primary care physicians*. Medicinski arhiv, 2012. **66**(6): p. 388-390.
91. Gladstone, J. and M. Howard, *Effect of advanced access scheduling on chronic health care in a Canadian practice*. Canadian Family Physician, 2011. **57**(1): p. e21-5.
92. Goff, S.L., et al., *Project Buena Salud: Evaluation of an enhanced primary care program for low-income hispanic patients with type 2 diabetes*. Journal of General Internal Medicine, 2014. **29**: p. S185.
93. Goudswaard, A.N., et al., *Quality of recording of data from patients with type 2 diabetes is not a valid indicator of quality of care. A cross-sectional study*. Family Practice, 2003. **20**(2): p. 173-177.
94. Herrin, J., et al. *Effectiveness of diabetes resource nurse case management and physician profiling in a fee-for-service setting: a cluster randomized trial*. Baylor University Medical Center Proceedings, 2006. **19**, 95-102.
95. Hill, F. and C. Bradley, *A computer based, automated analysis of process and outcomes of diabetic care in 23 GP practices*. Irish Medical Journal, 2012. **105**(2).

96. Holbrook, A., et al. *Shared electronic vascular risk decision support in primary care: Computerization of Medical Practices for the Enhancement of Therapeutic Effectiveness (COMPETE III) randomized trial*. Archives of internal medicine, 2011. **171**, 1736-44 DOI: 10.1001/archinternmed.2011.471.
97. Holbrook, A., et al., *Individualized electronic decision support and reminders to improve diabetes care in the community: COMPETE II randomized trial*. CMAJ, 2009. **181**(1-2): p. 37-44.
98. Knudsen, S.T., et al., *Screening for microalbuminuria in patients with type 2 diabetes is incomplete in general practice*. Danish Medical Journal, 2012. **59**(9).
99. Linmans, J.J., et al., *Effect of lifestyle intervention for people with diabetes or prediabetes in real-world primary care: propensity score analysis*. BMC family practice, 2011. **12**: p. 95.
100. Lusignan, S., et al., *Trends in the prevalence and management of diagnosed type 2 diabetes 1994-2001 in England and Wales*. BMC Family Practice, 2005. **6**.
101. Marley, J.V., et al., *Quality indicators of diabetes care: An example of remote-area Aboriginal primary health care over 10 years*. Medical Journal of Australia, 2012. **197**(7): p. 404-408.
102. Mata-Cases, M., et al., *Fifteen years of continuous improvement of quality care of type 2 diabetes mellitus in primary care in Catalonia, Spain*. International Journal of Clinical Practice, 2012. **66**(3): p. 289-298.
103. Moharram, M.M. and F.M. Farahat, *Quality improvement of diabetes care using flow sheets in family health practice*. Saudi Medical Journal, 2008. **29**(1): p. 98-101.
104. Nitiyanant, W., et al., *A survey study on diabetes management and complication status in primary care setting in Thailand*. Journal of the Medical Association of Thailand, 2007. **90**(1): p. 65-71.
105. O'Connor, P.J., et al., *Impact of electronic health record clinical decision support on diabetes care: a randomized trial*. Annals of family medicine, 2011. **9**(1): p. 12-21.
106. Parchman, M.L., S.K. Burge, and I. Residency Research Network of South Texas, *Continuity and quality of care in type 2 diabetes: a Residency Research Network of South Texas study*. Journal of Family Practice, 2002. **51**(7): p. 619-24.
107. Pedersen, M.L., *Management of type 2 diabetes mellitus in greenland, 2008: Examining the quality and organization of diabetes care*. International Journal of Circumpolar Health, 2009. **68**(2): p. 123-132.
108. Petrazzuoli, F., et al., *Quality of care for hypertensive patients with type 2 diabetes in a rural area of Southern Italy: is the recording of patient data and the achievement of quality indicators targets satisfactory?* Rural and remote health, 2010. **10**(3): p. 1258.
109. Renders, C.M., et al. *Long-term effectiveness of a quality improvement program for patients with type 2 diabetes in general practice*. Diabetes care, 2001. **24**, 1365-70.
110. Samoutis George, A., et al. *A pilot quality improvement intervention in patients with diabetes and hypertension in primary care settings of Cyprus*. Family practice, 2010. **27**, 263-270.
111. Samuels, T.A., et al., *Missed opportunities in diabetes management: A longitudinal assessment of factors associated with sub-optimal quality*. Journal of General Internal Medicine, 2008. **23**(11): p. 1770-1777.
112. Sequeira, R.P., K.A. Jassim Al Khaja, and A.H.H. Damanhori, *Evaluating the treatment of hypertension in diabetes mellitus: A need for better control?* Journal of Evaluation in Clinical Practice, 2004. **10**(1): p. 107-116.
113. Shah, B.R., et al., *Evaluation of a toolkit to improve cardiovascular disease screening and treatment for people with type 2 diabetes: Protocol for a cluster-randomized pragmatic trial*. Trials, 2010. **11**.
114. Sidorenkov, G., et al., *Treatment quality indicators predict short-term outcomes in patients with diabetes: A prospective cohort study using the GIANTT database*. BMJ Quality and Safety, 2013. **22**(4): p. 339-347.

115. Smith, S.A., et al. *Chronic care model and shared care in diabetes: randomized trial of an electronic decision support system*. Mayo Clinic proceedings, 2008. **83**, 747-57 DOI: 10.4065/83.7.747.
116. Sperl-Hillen, J.M., et al., *Outpatient EHR-based diabetes clinical decision support that works: Lessons learned from implementing Diabetes Wizard*. Diabetes Spectrum, 2010. **23**(3): p. 150-154.
117. Staff, M., *Can data extraction from general practitioners' electronic records be used to predict clinical outcomes for patients with type 2 diabetes?* Informatics in primary care, 2012. **20**(2): p. 95-102.
118. Suija, K., et al., *Challenges of audit of care on clinical quality indicators for hypertension and type 2 diabetes across four European countries*. Family Practice, 2015. **32**(1): p. 69-74.
119. Sundquist, K., et al., *Country of birth, socioeconomic factors, and risk factor control in patients with type 2 diabetes: A Swedish study from 25 primary health-care centres*. Diabetes/Metabolism Research and Reviews, 2011. **27**(3): p. 244-254.
120. van Melle, M.A., et al., *Quality of primary care for resettled refugees in the Netherlands with chronic mental and physical health problems: a cross-sectional analysis of medical records and interview data*. BMC Family Practice, 2014. **15**: p. 160.
121. Vidal Pardo, J.I., et al., *Quality of care of patients with type-2 diabetes in Galicia (NW Spain) [OBTEDIGA project]*. International Journal of Clinical Practice, 2011. **65**(10): p. 1067-1075.
122. Vidal-Pardo, J.I., et al., *Effect of an educational intervention in primary care physicians on the compliance of indicators of good clinical practice in the treatment of type 2 diabetes mellitus [OBTEDIGA project]*. International Journal of Clinical Practice, 2013. **67**(8): p. 750-758.
123. Voorham, J., et al., *Cross-sectional versus sequential quality indicators of risk factor management in patients with type 2 diabetes*. Medical Care, 2008. **46**(2): p. 133-141.
124. Wan, Q., et al., *Quality of diabetes care and coronary heart disease absolute risk in patients with type 2 diabetes mellitus in Australian general practice*. Quality and Safety in Health Care, 2006. **15**(2): p. 131-135.
125. Weenink, J.W., et al., *Patient Care Teams in treatment of diabetes and chronic heart failure in primary care: an observational networks study*. Implementation science : IS, 2011. **6**: p. 66.
126. Wens, J., et al., *Quality indicators for type-2 diabetes care in practice guidelines: an example from six European countries*. Prim Care Diabetes, 2007. **1**(1): p. 17-23.
127. Wermeille, J., et al., *Pharmaceutical care model for patients with type 2 diabetes: Integration of the community pharmacist into the diabetes team - A pilot study*. Pharmacy World and Science, 2004. **26**(1): p. 18-25.
128. Winkley, K., et al., *The clinical characteristics at diagnosis of type 2 diabetes in a multi-ethnic population: The South London Diabetes cohort (SOUL-D)*. Diabetologia, 2013. **56**(6): p. 1272-1281.
129. Cueto-Manzano, A.M., et al., *Detection of early nephropathy in Mexican patients with type 2 diabetes mellitus*. Kidney International, 2005. **68**(SUPPL. 97): p. S-40-S-45.
130. Patapas, J.M., et al., *Management of aboriginal and nonaboriginal people with chronic kidney disease in Quebec: quality-of-care indicators*. Canadian Family Physician, 2012. **58**(2): p. e107-11.
131. Shah, A.D., et al., *Type 2 diabetes and incidence of cardiovascular diseases: A cohort study in 1(middle dot)9 million people*. The Lancet Diabetes and Endocrinology, 2015. **3**(2): p. 105-114.
132. Sperl-Hillen, J.M., et al. *Simulated physician learning program improves glucose control in adults with diabetes*. Diabetes care, 2010. **33**, 1727-33 DOI: 10.2337/dc10-0439.
133. Szczech, L.A., et al., *Primary care detection of chronic kidney disease in adults with Type-2 diabetes: The ADD-CKD study (awareness, detection and drug therapy in type 2 diabetes and chronic kidney disease)*. PLoS ONE, 2014. **9**(11).
134. Novo, A. and I. Jokic, *Medical audit of diabetes mellitus in primary care setting in Bosnia and Herzegovina*. Croatian medical journal, 2008. **49**(6): p. 757-762.

135. Nokela, M., et al., *The influence of structured information and monitoring on the outcome of asthma treatment in primary care: a cluster randomized study*. *Respiration*, 2010. **79**(5): p. 388-94.
136. Baddar, S., et al., *Compliance of physicians with documentation of an asthma management protocol*. *Respiratory care*, 2006. **51**(12): p. 1432-1440.
137. Asnani, M., et al., *A clinical audit of the quality of care of hypertension in general practice*. *West Indian Medical Journal*, 2005. **54**(3): p. 176-180.
138. Chan, P.F. and D.V.K. Chao, *An audit on management of hypertension in a Hospital Authority general outpatient clinic*. *Hong Kong Practitioner*, 2006. **28**(12): p. 507-518.
139. Frijling, B.D., et al., *Intensive support to improve clinical decision making in cardiovascular care: A randomised controlled trial in general practice*. *Quality and Safety in Health Care*, 2003. **12**(3): p. 181-187.
140. Hasselstrom, J., et al., *The Swedish Primary Care Cardiovascular Database (SPCCD): 74 751 hypertensive primary care patients*. *Blood Pressure*, 2014. **23**(2): p. 116-125.
141. Mitchell, E., et al., *Improving management of hypertension in general practice: A randomised controlled trial of feedback derived from electronic patient data*. *British Journal of General Practice*, 2005. **55**(511): p. 94-101.
142. Tierney, W.M., et al., *Quantifying risk of adverse clinical events with one set of vital signs among primary care patients with hypertension*. *Annals of Family Medicine*, 2004. **2**(3): p. 209-217.
143. Tong, S.F., et al., *Process of care and prescribing practices for hypertension in public and private primary care clinics in Malaysia*. *Asia-Pacific journal of public health / Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health*, 2012. **24**(5): p. 764-775.
144. Alli, C., et al., *Long-term prognostic impact of repeated measurements over 1 year of pulse pressure and systolic blood pressure in the elderly*. *Journal of Human Hypertension*, 2005. **19**(5): p. 355-363.
145. Lackland, D.T., et al., *An assessment of racial differences in clinical practices for hypertension at primary care sites for medically underserved patients*. *Journal of clinical hypertension (Greenwich, Conn.)*, 2004. **6**(1): p. 26-31; quiz 32-33.
146. Maddocks, H., et al., *Quality of congestive heart failure care: Assessing measurement of care using electronic medical records*. *Canadian Family Physician*, 2010. **56**(12): p. e432-e437.
147. Majeed, A., et al., *Management of heart failure in primary care after implementation of the National Service Framework for Coronary Heart Disease: A cross-sectional study*. *Public Health*, 2005. **119**(2): p. 105-111.
148. Gnani, S., et al., *Managing heart failure in primary care: First steps in implementing the National Service Framework*. *Journal of Public Health*, 2004. **26**(1): p. 42-47.
149. Fonarow, G.C., et al., *Improving evidence-based care for heart failure in outpatient cardiology practices: Primary results of the registry to improve the use of evidence-based heart failure therapies in the outpatient setting (IMPROVE HF)*. *Circulation*, 2010. **122**(6): p. 585-596.
150. Amarasingham, R., et al., *Allocating scarce resources in real-time to reduce heart failure readmissions: a prospective, controlled study*. *BMJ Qual Saf*, 2013. **22**(12): p. 998-1005.
151. Logeart, D., et al., *Current aspects of the spectrum of acute heart failure syndromes in a real-life setting: the OFICA study*. *European journal of heart failure*, 2013. **15**(4): p. 465-476.
152. Korb, K., et al., *Implementation of recommendations for the diagnosis of heart failure*. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 2010. **135**(4): p. 120-124.
153. Vercauteren, S., et al., *BELGIUM-HF (Better efficacy in lowering events by General Practitioner's intervention using remote monitoring in heart failure): Concept and feasibility*. *Acta Cardiologica*, 2009. **64**(1): p. 117.
154. MacLean, C.H., et al., *Measuring quality in arthritis care: methods for developing the Arthritis Foundation's quality indicator set*. *Arthritis Rheum*, 2004. **51**(2): p. 193-202.

155. Jansen, M.J., et al., *Quality indicators indicate good adherence to the clinical practice guideline on "Osteoarthritis of the hip and knee" and few prognostic factors influence outcome indicators: a prospective cohort study*. Eur J Phys Rehabil Med, 2010. **46**(3): p. 337-45.
156. Grypdonck, L., et al., *Barriers in primary care to use guidelines for osteoarthritis of the knee*. Annals of the Rheumatic Diseases, 2014. **73**.
157. Waterworth, S. and M. Gott, *Involvement of the practice nurse in supporting older people with heart failure: GP perspectives*. Progress in Palliative Care, 2012. **20**(1): p. 7-12.
158. Morilla-Herrera, J.C., et al., *A systematic review of the effectiveness and roles of advanced practice nursing in older people*. Int J Nurs Stud, 2015.
159. Agrinier, N., et al., *The ICALOR home-nurse led disease management programme in heart failure prevents hospital readmission: A French nationwide time-series comparison*. European Heart Journal, 2012. **33**: p. 159-160.
160. Rosemann, T., et al., *How can the practice nurse be more involved in the care of the chronically ill? The perspectives of GPs, patients and practice nurses*. BMC Fam Pract, 2006. **7**: p. 14.
161. Martinez-Gonzalez, N.A., et al., *The effect of physician-nurse substitution in primary care in chronic diseases: a systematic review*. Swiss Med Wkly, 2015. **145**: p. w14031.
162. Martinez-Gonzalez, N.A., et al., *Substitution of physicians by nurses in primary care: a systematic review and meta-analysis*. BMC Health Serv Res, 2014. **14**: p. 214.
163. Gensichen, J., et al., *[The "Depression Monitoring list" (DeMoL) with integrated PHQ-D-Rationale and design of a tool for the case management for depression in primary care]*. Z Arztl Fortbild Qualitatssich, 2006. **100**(5): p. 375-82.
164. McGrath, J.M., N.H. Arar, and J.A. Pugh, *The influence of electronic medical record usage on nonverbal communication in the medical interview*. Health Informatics J, 2007. **13**(2): p. 105-18.
165. Shachak, A. and S. Reis, *The impact of electronic medical records on patient-doctor communication during consultation: a narrative literature review*. J Eval Clin Pract, 2009. **15**(4): p. 641-9.
166. Paul, S.K., et al., *Delay in treatment intensification increases the risks of cardiovascular events in patients with type 2 diabetes*. Cardiovasc Diabetol, 2015. **14**: p. 100.
167. Weller, D.O.S., et al., *Decision time for clinical decision support systems*. 2014.
168. Marty Franz, W.G., Tschumi Roger, Schaller Tony, *Elektronische Krankengeschichte und «Decision-Support»*. PrimaryCare, 2012. **6**: p. 101-104.
169. Kuilboer, M., et al., *AsthmaCritic: Issues in designing a noninquisitive critiquing system for daily practice*. Journal of the American Medical Informatics Association, 2003. **10**(5): p. 419-424.
170. Fathima, M., et al., *Effectiveness of computerized clinical decision support systems for asthma and chronic obstructive pulmonary disease in primary care: A systematic review*. BMC Pulmonary Medicine, 2014. **14**(1).
171. Bell, L.M., et al., *Electronic health record based decision support to improve Asthma care: A cluster-randomized trial*. Pediatrics, 2010. **125**(4): p. e770-e777.
172. Gunathilake, W., et al., *The impact of a decision support tool linked to an electronic medical record on glycemic control in people with type 2 diabetes*. Journal of Diabetes Science and Technology, 2013. **7**(3): p. 653-659.

8 Dank und Bestätigung der Eigenleistung

Dank

Ich bedanke mich bei Prof. Dr. med. Thomas Rosemann für die einmalige Gelegenheit, bei diesem spannenden Projekt mitzuarbeiten und Teil der Forschungsgruppe des Hausarztinstituts zu werden.

Bei PD Dr. med. Corinne Chmiel und Dr. med. Marco Zoller möchte ich mich für ihre unkomplizierte Zusammenarbeit und die ermutigenden Rückmeldungen sowie ihre Unterstützung bedanken.

Weiter möchte ich mich beim restlichen Team des IHAMZ bedanken, welches wesentlich zu einer unkomplizierten und familiären Atmosphäre beigetragen hat. Dies habe ich sehr geschätzt.

Weiterer Dank gilt den fünf Fachexperten, Prof. Dr. med Henryk Zulewski, Prof. Dr. med. Claudia Steurer-Stey, Prof. Dr. med. Paolo M. Suter, Dr. med. Tobias Höfflinghaus und Dr. med. Lukas Wildi, welche trotz knapper zeitlicher Ressourcen mit Ihrer Mithilfe einen wichtigen Beitrag zu dieser Arbeit geleistet haben, sowie Martina Gosteli und Christine Verhoustraeten für die Mithilfe bei der Literaturrecherche.

Bei Caroline Schmid und Anja Tesic bedanke ich mich für die Unterstützung während des Arbeitsprozesses und für die vielen hilfreichen Anregungen.

Bestätigung der Eigenleistung

Ich bestätige, dass die vorliegende Arbeit von mir persönlich verfasst wurde, und garantiere, dass die vorliegende Arbeit auf meinen eigenen Leistungen und Ideen aufbaut. Zitate und Textausschnitte habe ich deutlich gekennzeichnet und die Quelle angegeben. Sämtliches verwendete Informationsmaterial ist in der Bibliographie aufgeführt. Alle involvierten Interviewpartner sind aufgelistet. Personen, die mir geholfen haben, sind wahrheitsgemäss in ihrer Funktion benannt.

Ort, Datum, Unterschrift

9 Curriculum Vitae

Leandra Christina Falck

| | |
|--------------|---|
| 20.08.1988 | geboren in Uster, Zürich |
| 1995 - 2001 | Primarschule in Fällanden, Zürich |
| 2001 - 2004 | Sekundarschule in Benglen, Zürich |
| 2004 - 2009 | Mathematisch-Naturwissenschaftliches Gymnasium Rämibühl, Zürich (Matura mit Schwerpunkt Biologie-Chemie) |
| 2009 - 2015 | Studium der Humanmedizin, Universität Zürich |
| 10/2015 | Eidg. Examen an der Universität Zürich |
| Seit 04/2016 | Assistenzärztin Innere Medizin, Spital Bülach |